

T. C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE PROJE
TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİ KULLANIMININ
İLKÖĞRETİM 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN VE
TEKNOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARINA,
DERS BAŞARISINA VE KAVRAM YANILGILARININ
GİDERİLMESİNE ETKİSİ**

Zehra DİLŞEKER

İzmir

2008

T. C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**FEN VE TEKNOLOJİ DERSİNDE PROJE
TABANLI ÖĞRENME YÖNTEMİ KULLANIMININ
İLKÖĞRETİM 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN VE
TEKNOLOJİ DERSİNE YÖNELİK TUTUMLARINA,
DERS BAŞARISINA VE KAVRAM YANILGILARININ
GİDERİLMESİNE ETKİSİ**

Zehra DİLŞEKER

**Danışman
Yrd. Doç. Dr. Oğuz SERİN**

**İzmir
2008**

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Fen Ve Teknoloji Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi Kullanımının İlköğretim 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına, Ders Başarısına Ve Kavram Yanılgılarının Giderilmesine Etkisi” adlı çalışmanın tarafımdan bilimsel ahlak ilkelerine aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenler olduğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Zehra DİLŞEKER

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

İşbu çalışma, jürimiz tarafından.....
.....İlköğretim..... Anabilim Dalı
.....Sınıf..... Öğretmenliği..... Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

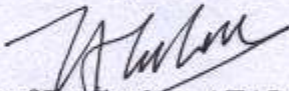
Başkan :...Prof. Dr. Teoman Keşercioğlu.....

Üye :...Yrd. Doç. Dr. Halim Akgöl.....

Üye :...Yrd. Doç. Dr. Oğuz Serin.....

Onay

Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.....

Prof. Dr. İbrahim ATALAY
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüzde, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitimi anahtar bir rol oynamaktadır.

Fen ve teknoloji eğitiminde geleneksel yöntemlerin öğrencilerin yaratıcı, eleştirel, özgün, bilimsel düşünme becerilerini geliştirmede yetersiz olduğu birçok araştırma tarafından ortaya konulmuştur. Bu bağlamda yaratıcı düşünmeye, problem çözmeye, öğrencinin yeteneklerini ve becerilerini geliştirmeye dayalı çağdaş öğrenme yöntemlerinin ise koşulması gerekmektedir. Ezberden uzak çağdaş öğrenme yöntemlerinden biri olan proje tabanlı öğrenme yöntemi de öğrencilerin kendi öğrenmelerini kurgulayıp yönlendirmeleri, günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri sorunları işbirliği içinde çözmeye çalışmalarını için uygulanan etkili bir yöntemdir.

Bu çalışma proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim 5. Sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına, ders başarısına ve kavram yanılgılarının giderilmesine etkisini araştırmak üzere hazırlanmıştır.

Araştırmamın başından itibaren beni yönlendiren, çalışmalarına ve araştırmalarına inanan, araştırmamın her noktasında yardıma koşan değerli danışmanım Yrd. Doç.Dr. Oğuz SERİN'e, lisansüstü eğitimim boyunca benden desteğini esirgemeyen değerli hocam İbrahim ERSOY'a, araştırmam sırasında sınıflarında beni misafir eden ve ellerinden geldiğince yardımcı olan besinci sınıf öğretmenleri ve öğrencilerine, çalışmalarım sırasında varlığını her an yanımda hissettiğim, inancı ve desteğini hiç eksik etmeyen sevgili eşim Kasım DİLŞEKER'e, oğlum Mehmet'e ve burada adından söz edemediğim değerli hocalarıma, dostlarıma ve aileme destekleri ve emekleri için çok teşekkür ediyorum.

Zehra DİLŞEKER

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
TABLolar LİSTESİ.....	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VIII
GRAFİKLER LİSTESİ.....	VIII
ÖZET.....	IX
ABSTRACT.....	X
BÖLÜM I.....	1
GİRİŞ.....	1
1.1. PROBLEM DURUMU.....	2
1.2. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ.....	5
1.3. PROBLEM CÜMLESİ.....	8
1.4. Araştırmanın Alt Problemleri.....	8
1.5. ARAŞTIRMANIN SAYILTI LARI.....	9
1.6. ARAŞTIRMANIN SINIRLILIK LARI.....	9
1.7. TANIMLAR:.....	9
1.8. KISALTMALAR:.....	10
BÖLÜM II.....	11
KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	11
2.1. EĞİTİM, ÖĞRENME VE ÖĞRETİM.....	11
2.2. FEN BİLİMLERİ VE FEN EĞİTİMİ.....	13
2.2.1 Fen Eğitiminin Amaçları.....	15
2.2.2. Fen, Teknoloji ve Toplum.....	16
2.2.3. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı.....	17
2.2.4. Yeni Fen Ve Teknoloji Öğretim Programı.....	18
2.3. PROJE VE PROJE YÖNTEMİ.....	20
2.3.1 Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı ve Genel Özellikleri.....	24

2.4. KAVRAM YANILGILARI.....	44
2.4.1. Kavram Yanılgıları ve Fen Öğretimindeki Önemi.....	44
2.4.2. Kavram Yanılgılarının Tanımlanması ve Oluşumlarının Engellenmesi ..	46
2.5. PROJE TABANLI ÖĞRENME YAKLAŞIMI İLE İLGİLİ YAPILAN ARAŞTIRMALAR ..	47
BÖLÜM III	57
YÖNTEM	57
3.1. ARAŞTIRMA MODELİ	57
3.2. ÇALIŞMA GRUBU	58
3.3. DENEYSEL İŞLEM BASAMAKLARI	59
3.4. VERİ TOPLAMA ARAÇLARI	61
3.4.1. Başarı Testi (BT)	61
3.4.2. Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ).....	62
3.4.3. Açık Uçlu Sorular (AUS).....	63
3.5. VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ	64
BÖLÜM IV	65
BULGULAR VE YORUMLAR.....	65
4.1. BİRİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR	65
4.2. İKİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR.....	66
4.3. ÜÇÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR.....	66
4.4. DÖRDÜNCÜ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR	67
4.5. BEŞİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR.....	68
4.6. ALTINCI ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR	69
4.7. YEDİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR.....	70
4.8. SEKİZİNCİ ALT PROBLEME İLİŞKİN BULGULAR.....	77
BÖLÜM V	81
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	81
5.1. SONUÇ VE TARTIŞMA.....	81
5.2. ÖNERİLER	83
KAYNAKÇA	86

EKLER.....	95
Ek.1. “IŞIK VE SES” ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ	95
Ek.2. FENE YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ	98
Ek.3. AÇIK UÇLU SORULAR	99
Ek.4. BELİRLENEN PROJE KONULARI.....	100
Ek.5. ÖĞRENCİ FOTOĞRAFLARI (DENEY GRUBU ÖĞRENCİLERİ).....	105
Ek.6. PROJE ÇALIŞMALARI HAKKINDA ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ.....	109

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Yeni Fen Ve Teknoloji Programı'nda Vurgulanan Temel Anlayışlar	20
Tablo 2. Öğretmenin Planladığı Öğrenme Yaşantıları İle Proje Yaklaşımı Arasındaki Farklılıklar (Helm ve Chard, 2001).....	35
Tablo 3. Puanların Not Karşılıkları.....	63
Tablo 4. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Başarı Puanları Arasındaki Farkla İlgili “Bağımsız T Testi” Sonuçları.....	65
Tablo 5. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Tutum Puanları Arasındaki Farkla İlgili “Bağımsız T Testi” Sonuçları	66
Tablo 6. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Başarı Puanları Arasındaki Farkla İlgili “Bağımsız T Testi” Sonuçları	67
Tablo 7. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Tutum Puanları Arasındaki Farkla İlgili “Bağımsız T Testi” Sonuçları	68
Tablo 8. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Başarı Puanları Arasındaki Değişim.....	68
Tablo 9. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Başarı Puanları Arasındaki Farkın Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, t ve p Değerleri ..	69
Tablo 10. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Başarı Puanları Arasındaki Değişim.....	69
Tablo 11. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Tutum Puanları Arasındaki Farkın Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, t ve p Değerleri ..	69
Tablo 12. A İlköğretim Okulu Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ünite Başlamadan Önce Ve Ünite Bittikten Sonra Açık Uçlu Sorulara Verdiği Cevaplar Doğrultusunda Belirlenen Kavram Yanılgısı Yüzdeleri	79
Tablo 13. A İlköğretim Okulu Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ünite Başlamadan Önce ve Ünite Bittikten Sonra Açık Uçlu Sorulara Verdiği Cevaplar Doğrultusunda Belirlenen Kavram Yanılgısı Yüzdeleri	80

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Eğitim Sistemi(Ün Açıkgöz, 2000, s.14)	12
Şekil 2. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Dayandığı Kuramsal Temeller	30
Şekil 3. Ölçme ve Değerlendirme Süreci (Tal, Dori ve Lazarowitz, 2000; Akt: Saracaloğlu ve diğ., 2006)	43
Şekil 4. Ön Test - Son Test Kontrol Gruplu Desen (Büyüköztürk, 2005:23)	58

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1. İlköğretim Okulu Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ünite Başlamadan Önce ve Ünite Bittikten Sonra Açık Uçlu Sorulara Verdiği Cevaplar Doğrultusunda Hazırlanan Grafik	79
Grafik 2. İlköğretim Okulu Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ünite Başlamadan Önce ve Ünite Bittikten Sonra Açık Uçlu Sorulara Verdiği Cevaplar Doğrultusunda Hazırlanan Grafik	80

ÖZET

Bu çalışma fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yöntemini kullanmanın başarıya, tutuma ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmanın örneklemini Manisa ili Soma ilçesinde bir ilköğretim okulunun 5. sınıflarında okuyan toplam 42 öğrenci (Deney ve Kontrol grubu) oluşturmaktadır.

Örneklem grubunu oluşturan deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulamaya başlamadan önce hazırlanan başarı ve tutum testi ön test olarak ve kavram yanlışlarının tespiti için açık uçlu sorular uygulanmıştır. Araştırmada ders, deney grubu olarak seçilen öğrencilere proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanılarak, kontrol grubu olarak seçilen öğrencilere de geleneksel yöntemle islenmiştir. Uygulama sonunda öğrencilerdeki değişimleri gözlemek amacıyla deney ve kontrol grubu öğrencilerine başarı ve tutum testi son test olarak ve kavram yanlışlarının düzelip düzelmediğini kontrol etmek için açık uçlu sorular tekrar verilmiştir.

Araştırmada başarı ve tutum testinden elde edilen niceliksel verilerin analizinde istatistikî işlemlerden t testi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin başarılarındaki artış karşılaştırıldığında deney grubunun lehine bir fark olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı; deney ve kontrol gruplarının tutumları karşılaştırıldığında deney grubunun ortalamasının kontrol grubu ortalamasından yüksek olduğu, bu farkın da istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmanın kavram yanlışlarının giderilmesine ilişkin diğer kısmı nitel asama olup, veri toplama aracı olarak kullanılan “açık uçlu sorular” öğrencilerde oluşan kavram yanlışlarını tespit etmede ve araştırma sonunda kavram yanlışlarının giderilmesine etkisinin tespitinde kullanılmıştır. Çalışma sonunda proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ders uygulayan deney grubu öğrencilerinde kontrol grubuna göre kavram yanlışlarının giderildiği saptanmıştır.

ABSTRACT

This study is performed for the purpose of investigating whether there is an effect of the use of project-based learning method in Science and Technology lesson on success, attitude and elimination of misconceptions. 42 5th grade students in a primary school in Soma, Manisa constitute the sample group (experimental and control group) of this study.

Before the application of the experimental study, open-ended questions as achievement and attitude tests are applied to the experimental and control groups as pre-test and post-test in order to determine the misconceptions. In this research, the class is taught to the experimental group by using project-based learning method and it is taught to the control group by using traditional methods. At the end of the application, the open-ended questions as achievement and attitude tests are applied to the experimental and control group students to observe the changes in students and to check whether the misconceptions have improved or not.

T test is used in the analysis of quantitative data obtained from achievement and attitude tests. According to the analysis results, the increase of the success of the experimental and control groups are compared, there is not a significant statistical difference between the two groups although there is a difference in favour of the experimental group; when the attitudes of the experimental and control groups are compared, the mean of the experimental group is higher than the control group and it is concluded that this difference is statistically significant.

The other part of the study related with the elimination of the misconceptions is the qualitative stage of the study. The open-ended questions which are used as a means of gathering data are used in order to determine the misconceptions of the students and the effect on the elimination of the misconceptions at the end of the study. At the end of the study, it is determined that misconceptions are eliminated in the experimental group that is taught through project-based learning compared to the control group.

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bilgi Çağı olarak adlandırılan günümüzde bilim ve teknolojideki gelişmeler hızla ilerleyip değişmektedir. Küreselleşme, uluslararası ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler gelecekte de hayatımızı etkilemeye devam edecektir.

Çağımızda büyük bir hızla ilerleyen bilim ve teknolojinin gerektirdiği zorunlulukların başında, bilimsel insan gücü kaynağımızı hızlı bir şekilde evrensel boyutlara çıkarmak, bilgi toplumu olarak ilerlemeyi sağlamak gelmektedir. Rahat yaşamının, kalkınmanın ve hatta özgür yaşamının ana kaynağı, bilim ve teknolojiye sahip olmanın tek ve çıkar yolu yaratıcı, üretici, bilim ve teknolojiyi etkili kullanabilen bir zekâya sahip olmaktır. Bunun tek ve etkili yolu ise eğitimidir (Soylu, 2004:55).

Fidan (1996)'a göre eğitimle ilgili çalışmalarda temel ağırlık öğrenme öğretme sürecinin etkinliği olup, öğrenmenin tüm öğrenciler için kolay, verimli ve kaliteli duruma getirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaca ulaşmak için yeni teknolojileri kullanmak, öğrenme-öğretme faaliyetlerinde yeni yaklaşımları uygulamak ve her öğrencinin öğrenme sitiline uygun çağdaş öğretim yöntemlerini uygulamaya koymak gerekmektedir.

Gelişen teknoloji ile sürekli artan bilgilerin öğrencilere aktarılabilmesi ve bu konuda öğrencilerin motivasyonunun artırabilmesi için, derslerin hoşça giden ve ilgi çekici hale getirilmesi gerekmektedir. Bununda geleneksel öğretim yöntemi ile gerçekleştirilemeyeceği açıktır.

Çağdaş eğitim anlayışının temelini öğrenme-öğretme sürecinde bireyi, öğretmenden bilgileri alan pasif bir alıcı konumundan, araştıran, inceleyen ve bilgiye ulasan ve bu bilgileri anlamlandıran öğrenenler haline getirmek oluşturmaktadır.

Proje Tabanlı Öğrenme, öğrencinin, öğrenme-öğretme sürecinde pasif bir alıcı konumundan, araştıran, inceleyen, bilgiye ulasan ve elde ettiği bilgileri kullanarak anlamlı bütünler haline getirip bu bilgilerle problem çözmesini amaçlayan bir öğrenme yaklaşımıdır (Yıldız,2004).

Bu araştırmada fen ve teknoloji öğretiminde kullanılan proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına, ders başarısına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi incelenmiştir. Bu bölümde problem durumu, araştırmanın amacı ve önemi, problem cümlesi, alt problemler, sayıtlılar, sınırlılıklar, tanımlar ve kısaltmalar yer almaktadır.

1.1. Problem Durumu

Eğitim insana yapılan bir yatırımdır. Diğer sektörlerle göre çok daha pahalı ve uzun zaman alan bir yatırımdır (Yılmaz, 1996). Bir insan ömrünün ne kadarının örgün eğitime ayrıldığı ve bir yıl içinde devletlerin ve ailelerin öğrenciler için harcadığı para göz önünde bulundurulduğunda, böylesine büyük bir yatırımın tesadüflere bırakılması düşünülemez. Eğitim ve öğretim işi, programlı olarak yapılması gereken önemli bir iştir. Çünkü toplumların ideal olarak benimsedikleri eğitim hedeflerine ulaşabilmeleri, bu alandaki çalışmaları belli programlara uygun olarak sürdürmelerine bağlıdır (Büyükkaragöz, 1997).

Bilginin katlanarak arttığı bu çağda amaç; öğrenciye bilgiyi yığmak değil, öğrencinin bilgiyi anlaması, kavraması ve gerektiğinde kendi başına bağıntılar kurarak bilgiyi üretebilmesidir. Bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında fen bilgisi dersleri gelir. Yaşam boyu öğrenme sürecinde devam edecek birçok temel kavram ve beceri fen eğitimi ile kazandırılır. Fen eğitimi ile çocukların öğrenme alanları genişler. Öğrenciler fen eğitimi hedefleri içerisinde, kendilerinin ve başkalarının düşüncelerini anlayıp, farkına vararak, yaşadıkları dünyayı daha derinlemesine ve daha zengin öğrenirler (Kuhn ve diğ., 2000).

Fen öğretimi; bilimsel ve akılcı düşünme becerisine sahip, araştırmacı, sorgulayıcı, bilgiyi ezberleyen değil, bilgiye ulaşabilen, bu bilgiyi kullanıp

paylaşabilen, iletişim becerilerine sahip, yaratıcı, keşfedici, üretken, takım çalışmasına yatkın bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (Kaptan ve Kuşakçı, 2002).

Fen bilimleri günlük yaşamın bir parçasıdır ve hangi yaşta olursa olsun, bütün insanlar, içinde yaşadığı dünyada gerçekleşen olayları anlamaya çalışırlar. 6-14 yaşları, çocukların meraklı ve araştırmacı olduğu yaşlardır. Çocukların en çok merak ettikleri, en çok soru sordukları konuların başında fen konuları gelir. İlköğretim öğrencileri yeni bir konuyu öğrendikçe, o konu ile ilgili yeni sorular yöneltirler ve daha fazla öğrenme isteği içinde bulunurlar (Gürdal, 1992:185). Bu aşamada öğrencilere fen alanını sevdirmek, bilimsel yöntemin temel ilkelerinin farkına varmalarını sağlamak, öğrenme merak ve zevkinin devamını gerçekleştirmek, kişilerde bulunması beklenen bilimsel süreç becerilerini kazandırmak ve ileride fenle ilgili bir alana tercih yapmalarına olanak sağlamak hedeflenmelidir (Bıkmaz, 2001).

Günümüzde, her ülke eğitim alanında karşılaştığı sorunlara etkili çözümler bulmak üzere kendi sistemini sorgulamakta ve nasıl bir yeniden yapılanmayla bu sorunları çözebileceğini tartışmaktadır. Özellikle okullarda gerçekleştirilen öğretim uygulamalarında karşılaşılan sorunlardan çoğunun geleneksel olarak nitelenen yöntemlerden kaynaklandığı gözlenmektedir. Geleneksel öğretim uygulamalarının temel özellikleri bilgi aktarmaya ağırlık veren öğretim anlayışı, ders kitaplarına aşırı bağımlılık, öğretmenin mutlak egemenliği, öğrencileri araştırmaya yöneltmeyip izleyici konumunda tutan düzenlemeler, yaratıcı düşünmeye ya da kişisel görüşleri açıklamaya izin vermeyen sınıf iklimi olduğu görülmektedir. Geleneksel öğretim uygulamalarının doğurduğu sorunların başında, öğretilen bilgilerin kalıcı olmaması, bilgilerin çoğunun öğrencilerce eksik ya da yanlış anlaşılması ve öğrencilerin öğrendikleri bilgi ve becerileri gelecek yaşamlarında etkin biçimde kullanamıyor olmaları gelmektedir (Deryakulu, 2002:53).

Çağdaş fen eğitiminde artık, öğretmenin bildiğini aktaran, öğrencinin dinleyen konumunda bırakıldığı öğretim metodu kabul görmemektedir. ‘Öğrenci Merkezli Eğitim’ çerçevesinde, sınıfta öğrenciyi mümkün olduğunca aktif, merak edici ve araştırmacı kılmak temel hedeflerdir.

Fen bilgisi eğitimi, yaparak yaşayarak öğrenmeye dayanan bir süreç olmalıdır. Aksi halde öğrenciler fen bilgisindeki konuları öğrenme yerine, ezbercilikten ileriye gidemezler. Fen eğitiminde yaparak–yaşayarak öğrenme diğer derslere oranla daha önemli bir yer tutar. Çünkü Fen Bilimleri bilimsel çalışmalara dayanır ve dolayısıyla öğretme ilkeleri de bilimsel olmalıdır (Topsakal, 1999:8).

Eğitimde niteliğin geliştirilmesi, eğitim kurumlarının en önemli uğraşlarından biri olmuştur. Örgün ve yaygın eğitim kurumlarında tüm eğitim faaliyetleri önceden hazırlanan bir program çerçevesinde yürütülür. Kurumda, bireye hangi davranışların nasıl kazandırılacağı eğitim programlarında yer alır. Uygulanan programlar geliştirildikçe eğitimin niteliğinin de artması beklenir (Erden, 1992). Bu bağlamda, program geliştirme çalışmalarındaki süreklilik, çağımızdaki bilimsel ve teknolojik gelişmeler, bilgi çağının getirdiği öğrenme yöntem ve tekniklerindeki yeni yaklaşımlar Fen Bilgisi programını yenileme ihtiyacını doğurmuştur (MEB, 2000).

2000 yılında yapılandırmacılık kuramı ışığı altında yenilenen Fen Bilgisi öğretim programında, matematiksel bilgi ve beceriler gerektiren konular hafifletilmiş, daha çok kavram öğretimine önem verilmiştir. Bu program aynı bakış açısıyla, 2004 yılında, Fen, Teknoloji, Toplum ve Çevre konuları arasındaki ilişkileri de kapsayacak şekilde Fen ve Teknoloji olarak değiştirilmiştir. Fen Bilgisi ile ilgili konuların öğretiminde öğrencinin bilimsel bir olayı açıklayabilecek bilgi düzeyinin olmaması sık karşılaşılan bir durumdur. Bu durumda öğrenciden konu ile ilgili kavramları ezberleyerek bilginin kalıcı olduğunu kabul etmek gerçekçi değildir. Bilimsel dilin rahatlıkla kullanılıp, anlamlı bir öğrenmenin olması için Fen Bilgisi öğretmenlerinin konu ve kavramları anlaşılır hale getirmek için yeni yöntem ve teknikleri kullanmaları gerekir (Kesercioğlu ve diğ., 2004:27). Fen eğitimi programlarının, okullardaki uygulayıcıları öğretmenler olduğu için öğretmenlerin fen bilimleri eğitiminde kullanılan yeni öğrenme ve öğretme yaklaşım ve kuramlarından haberdar olması oldukça önemlidir (Cor, 1995).

Öğretmenlerin görevi, öğrencilere standart bir bilgi kazandırmaktan çok, gelişen ilgi ve beklenti düzeylerine uygun, çevrelerindeki olaylarla ilgili,

kendiliğinden oluşan izlenimleri içeren yaşantısal anlamları bilgi düzeyine çıkarmaktır (Gürdal, Şahin ve Çağlar, 2001:11).

Fen Bilgisi dersinin işlenişi sırasında derslerde düz anlatımdan mümkün mertebe kaçınılmalıdır. Tüm eğitim düzeyindeki öğrencilerin öğrenme etkinliklerine çeşitli düzeylerde aktif olarak katıldıklarında en iyi öğrendikleri, bu etkinliklerin ilköğretim sınıfları için pratikliği kanıtlandığından bu noktada kullanılması önerilen fen eğitimindeki yeni yöntemler arasında proje tabanlı öğrenme yaklaşımı yer almaktadır. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı diğer öğretim ve öğrenme yaklaşımları ile birlikte kullanılabilir çok yönlü bir yaklaşımdır (Korkmaz, 2002:17-18).

Proje Tabanlı Öğrenme Modeli, müfredatın birbirinden bağımsız küçük bilgiler yığını olarak öğretilmesine karşı geliştirilmiş ve çağdaş ülkelerde uygulanmakta olan bir öğretim ve öğrenim modelidir. Bu model ders senaryosu içinde mümkünse birden fazla dersin öğrenme hedeflerini kapsar. Öğrenci “Kendi şehrinizi kendiniz yaratın” gibi bir senaryosu içinde gerçek problemlerin çözümüne yönelik, ağırlıklı olarak, düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim, işleme, yeniden harmanlama, sorgulama ve uzlaşma gibi aktiviteler yapar. Bu, hem bireysel etkinliğe, hem de küçük gruplar içinde ekip çalışmasına olanak veren bir süreçtir (BTIE, 2001).

Öğrenme ortamına aktif olarak katılan ve sunulan bilgileri kullanarak pratik yapabilen öğrencilerin derse karşı ilgileri artar. Öğrencilerin sınıfta kazandıkları bilgi ve becerilerini, istekleri doğrultusunda seçecekleri bir konuda uygulamalarıyla gerçekleştirecekleri projeler, onların bilim adamlarının çalışma prensiplerini ve bilgiye ulaşma yollarını az da olsa öğrenmelerine yardımcı olur. Öğrencilerin ilgi duydukları bir alanda proje yürütmesi kendilerine olan özgüven duygularını geliştirir (Çepni, 2001: 84).

1.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise, üst düzey zihinsel süreç becerileriyle, yani ezberden

çok kavrayarak öğrenme, karşılaşılan yeni durumlarla ilgili problemleri çözebilme ve bilimsel yöntem süreç becerilerini gerektirir. Bu özelliklerin kazandırıldığı derslerin başında fen dersleri gelir (Korkmaz ve Kaptan, 2001:193).

Fen bilgisi eğitimi çocuğa yaratıcı düşünme becerisi kazandırır. Dünya'yı, çevresini tanımasına ve sevmesine katkıda bulunur. Öğrencinin, öğretmeni, ailesi ve arkadaşları ile daha etkili bir iletişim kurmasına yardım eder. Fen eğitimi ile çocukta karakter eğitimi daha kolay yapılabilir. Çocuğun dili gelişirken çocuk mantık yürütme becerisini kazanır. Çocukların fen problemini çözme yetenekleri gelişir, yaratıcılıkları artar. Çevreleri ile iletişim kurmaları ve günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmeleri daha kolay olur. Fen becerileri gelişirken, pratik hayattaki becerileri de artar ve fen eğitimi ile birlikte diğer konuları da öğrenmeleri kolaylaşır. Böylece çocuklar 'öğrenmeyi' öğrenirler (Hançer, Sensoy ve Yıldırım, 2003:81).

Bilim ve teknikteki gelişmeler, kazanılan bilgiler büyük boyutlara ulaşmıştır. Çığ gibi büyüyen bilginin hızlı dağılımı, bilgi biriktiren insan modelini artık kabul edilemez hale getirmiştir. Öğrencilere hangi bilgileri ne düzeyde vereceğimiz konusu, yerini bilgilerin nasıl öğrenilebileceği, hangi yöntemlerin uygulanabileceği konusuna bırakmıştır (Cambazoğlu, 1984). Artık bilgiyi biriktiren bireyler yerine bilgiyi kullanabilen bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu soruna çözüm üretmek için ortaya çıkan görüşlerden biri de "Projeye Dayalı Öğrenme" yaklaşımıdır.

Demirhan'a (2002:7) göre Proje tabanlı Öğrenme; disiplinler arası çalışmayı gerektiren, bireysel olarak ve grup içinde sorumluluk alan öğrencilerin gerçek yaşama dayalı problemler üzerinde, belirlenen konuya bağlı kalarak oluşturdukları içerikte, işbirliğine dayalı olarak ve kendi ilgi ve yetenekleri çerçevesinde araştırmaya dayalı çalışmalarını gerçekleştirdikleri, öğretmenin ise çalışmalarını kolaylaştırıcı, öğrencileri yönlendirici rolünün temelde yer aldığı, gerçekçi ürünlerle veya sunumlarla sonuçlanan ve farklı yaklaşımları kendi bünyesinde birleştirebilen bir yaklaşımdır.

PTÖ, öğrencilerin kendi öğrenmelerini kurgulayıp yönlendirdikleri ve böylece yaratıcılıklarını geliştirebildikleri; karşılaştıkları sorunları işbirliği içinde çözmeye çalıştıkları, başarıları konusunda karar verici oldukları, yaşamın sınıfa taşındığı, ailenin etkin olarak öğrenme sürecine katıldığı, teknoloji tabanlı bir öğrenme ortamıdır (Erdem, 2002:173). Öğrenciler projelerle ilgili çalışırken dinlemeyi, konuşmayı ve takım olarak karar vermeyi öğrenirler. Aynı zamanda gelecekteki akademik yaşantıları için çok önemli bir noktaya sahip olan plan yapma, organizasyon, araştırma ve zaman yönetimi becerileri de gelişir (Fleming, 2000: 13).

Proje tabanlı öğrenme, son yıllarda en çok ilgi gören konulardan biridir. Birçok ülkede bu konu hakkında çeşitli çalışmalar yürütülmekte, bu konudaki yayınların ve araştırmaların sayısı giderek artmakta, öğretmenlere proje tabanlı öğrenme uygulama becerisini kazandırmak üzere yoğun çabalar harcanmaktadır.

Fen bilgisi öğretiminde, öğrencilerin öğrenmek için neler yaptığı ve ne tür beceriler kazandığı büyük önem taşımaktadır. Öğrenciler öğretim ortamı içinde verilen bilgileri özümleme, akıl yürütme, problem çözme gibi davranışları göstermek durumundadır (Kaptan, 1999:75). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, ilköğretim okullarında daha verimli ve işlevsel bir 'Fen Bilgisi' öğretimi gerçekleştirilmesine katkıda bulunacaktır.

Fen derslerinin önemi bilinmesine rağmen günümüzde fen sınıflarında çok önemli problemler yaşanmaktadır. Öğrenciler fen dersini sıkıcı, zor, karışık sanmakta ve fen için yeterli beceriye sahip olmadıklarını düşünmektedirler. Bu durum bize öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik yeterli motivasyon ve cesarete sahip olmadıkları ve olumsuz tutum geliştirdiklerini göstermektedir (Bonwel ve Eison, 1991:1). Fen Bilgisi öğretimi için olumsuz olan bu durumu değiştirebilmek için uygulanan proje çalışmalarının hem fen bilgisi öğretimini kolaylaştırması hem de olumsuz tutumları yıkması açısından faydalı olacağına inanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı proje tabanlı öğretimin, İlköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde uygulanması ve bu uygulamanın öğrencilerin ders başarısına,

derse yönelik tutumlarına, ders kavram yanlışlarının giderilmesine etkisini araştırmaktır.

Çalışmada kullanılan proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğretmenlere Fen ve Teknoloji dersi öğretiminde kullanılabilecekleri bir teknik olarak rehberlik edeceği, öğrencilerin başarılarını artıracığı, umulmaktadır. Elde edilen araştırma bulgularının konuyla ilgili bilimsel çalışmalar yapılmasına katkı sağlayacağı umulmaktadır.

1.3. Problem Cümlesi

Fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanımının ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlarına, ders başarısına ve kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi nedir?

Araştırmacı fen ve teknoloji dersini proje tabanlı olarak öğrencilere sunarak hem her yerde öğrenebilmelerini hem de istedikleri zaman öğrenebilmelerini sağlayarak kalıcı ve zevkli öğrenmeyi sağlamayı hedeflemektedir.

1.4. Araştırmanın Alt Problemleri

Araştırmanın amaçları doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır.

1. Deney ve kontrol grupları ön test başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

2. Deney ve kontrol grupları ön test tutum puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

3. Deney ve kontrol grupları son test başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

4. Deney ve kontrol grupları son test tutum puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

5. Deney ve kontrol gruplarının kendi içlerinde ön test ve son test başarı puanları arasındaki farkın (gelişim düzeyi) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

6. Deney ve kontrol gruplarının kendi içlerinde ön test ve son test tutum puanları arasındaki farkın (gelişim düzeyi) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?

7. Öğrencilerin ön bilgilerinde kavram yanılışı bulunmakta mıdır?

8. Proje tabanlı ve geleneksel öğrenme yönteminin uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanılışlarını gidermeye etkisi var mıdır?

1.5. Araştırmanın Sayıtları

- Kontrol altına alınamayan istenmedik değişkenler deney ve kontrol gruplarını eşit şekilde etkilemiştir.
- Kontrol ve deney gruplarındaki öğrencilerin öğrenmeye karşı ilgileri eşittir.
- Uygulama sırasında denekler ölçekleri içtenlikle cevap vermişlerdir.
- Uygulama sırasında kullanılan ölçme araçlarının geçerlik ve güvenirlik puanlarının yeterli olduğu varsayılmıştır.
- Araştırmaya katılan öğretmen ve araştırmacı, uygulama ilkelerine uygun davranmıştır.

1.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma;

- 2006-2007 öğretim yılı ikinci yarıyılı ile
- Manisa ili Soma ilçesinde bir ilköğretim okulunun 5. sınıflarında okuyan toplam 42 kişilik (21 deney, 21 kontrol grubu) öğrenci çalışma grubu ile
- 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi eğitim programında “Işık ve Ses” ünitesinde yer alan konular ile
- Düz anlatım ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile
- Deney ve kontrol grubunda 5 hafta uygulama süresi ile
- Yurt içinden ve yurt dışından ulaşılabilen kaynaklar ile sınırlıdır.

1.7. Tanımlar:

Fen ve Teknoloji Dersi: Edinilmiş fen bilgilerinin teknolojiye yansıdığı durumlara örnekler verilerek öğrencilerin bilinçli ve sorumlu vatandaşlar olmalarına

katkı sağlama amacıyla, yenilenen programda daha önceki “fen bilgisi” dersinin yeni adı (MEB, 2005:8).

Fen Bilgisi: Doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretidir (Kaptan, 1999:9).

Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi: Proje Tabanlı Öğrenme modeli, okul ve eğitim sisteminin merkezine öğrenciyi yerleştiren ve eğitimin hedeflerini öğrencilerin bireysel gelişmeleri ile ihtiyaçları doğrultusunda yapılandıran bir yaklaşımdır (Vaiz, 2003:10).

Geleneksel Öğretim: Öğretmenin liderliğinde bütün öğrencilere düz anlatım, soru - yanıt ve tartışma teknikleri kullanılarak uygulanan öğretim süreci.

Tutum: Belirli kişilere, nesnelere olaylara ya da kurumlara vb. karşı her zaman aynı türden (olumlu, olumsuz ya da yansız gibi) davranmamıza yol açan sürekli ve değişmez bir inanç, duygu ve eğilim (Öncül:2000).

Kavram: Kavramlar varlıkları, olayları, insanları, düşünceleri benzerliklere göre gruplandırdığımızda gruplara verdiğimiz adlardır (Soylu, 2004).

Kavram Yanılgısı: Öğrencilerin yanlış inançları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlar ve deneyimler sonucu oluşmuş bilimsel gerçeklere aykırı olan ve bilim tarafından gerçekliği kanıtlanmış kavramların öğretilmesi ve öğrenilmesini engelleyici bilgiler olarak tanımlanmaktadır (Rahel, 2005:9).

1.8. Kısaltmalar:

PTÖY: Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi

FYTÖ: Fene Yönelik Tutum Ölçeği

BT: Başarı Testi

AUS: Açık Uçlu Sorular

BÖLÜM II

KURAMSAL AÇIKLAMALAR VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

2.1. Eğitim, Öğrenme ve Öğretim

Eğitimin tanımlarına göz atacak olursak;

“Eğitim, bireyde kendi yaşantısı ve kasıtlı kültürleme yoluyla istendik davranış değişikliğini meydana getirme sürecidir” (Demirel, 1996:1).

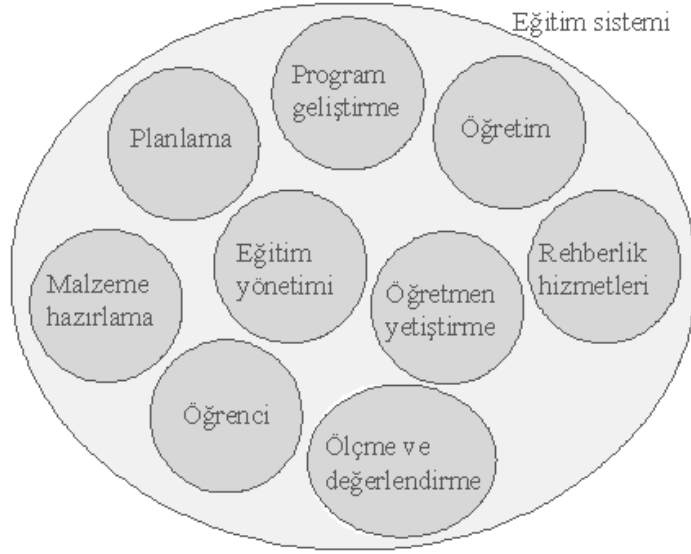
“Eğitim, belirli hedefler doğrultusunda en uygun program, araç-gereç ve yöntemleri kullanarak, bireyin kişiliğinin bir bütün olarak geliştirilmesini ve çevresine etkin bir şekilde uyum yapmasını amaçlayan dinamik bir süreçtir” (Dönmezer,1996:5).

“Eğitim, bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla kasıtlı olarak istendik değişiklikler meydana getirme sürecidir” (Çilenti,1998:12).

“Eğitim, davranış geliştirme, yetenek geliştirme, bilgi–beceri ve tutum kazanma sürecidir” (Alkan, 1998:13).

Eğitim okulda, evde, bir devlet dairesinde, iş yerinde vb. yer ve kurumlarda yapılabilir. Eğitim yapıldığı örgün kuruma okul denilebilir. Eğitim üst bir sistem olarak ele alınır, okul onun en alt sistemidir. Bir okul sistemi, yönetici, hizmetli, öğretmen, öğrenci, veli, araç-gereç, hizmet binaları, ölçme değerlendirme, rehberlik, mali hizmetler, yasa ve yönetmeliklerden oluşabilir. Bir okul sisteminin en önemli ve temel öğeleri; öğrenci ve öğretmendir. Bunlardan biri olmadan eğitim ve okul olamaz (Sönmez, 2001:2).

Ün Açıkgöz (2000:14) ise eğitimi sistem olarak ele almış ve aşağıdaki gibi sembolleştirmiştir.



Şekil 1. Eğitim Sistemi (Ün Açıkgöz, 2000, s.14)

Eğitim, bireyleri bir yandan bugünkü toplum içinde rahat ve mutlu yaşamaya hazırlarken, bir yandan da bilimsel düşünme yeterliliğine sahip öğrencilerin yetiştirilmesini hedefleyen, planlı öğretim faaliyetlerini içermektedir. Eğitimde meydana gelen yeniliklerin ve gelişmelerin sonuçları, öğretim programları yolu ile öğrencilere ulaştırılmaktadır (Bıkmaz, 2001).

Bir eğitim sisteminin verimliliği öğrencide amaçlar yönünde meydana gelen değişikliklerle belirlenir. Amaçlara ulaşma dereceleri öğrencilerin öğrenme düzeylerinin gelişmesine, başka bir deyişle zihindeki şemaların artmasına yol açar ve bu da öğrenme-öğretme sürecinin etkili kılınmasıyla gerçekleşir. Eğitim sisteminin en dinamik ve işlevsel ögesi olan öğrenme-öğretme süreci iki temel boyuttan oluşmaktadır. Bunlardan biri doğrudan sürecin içinde olan bireyleri ilgilendiren “öğrenme”, diğeri ise öğrenmenin oluşmasına dışsal destek sağlayan ve öğrenme ortamındaki uyarıcıların örgütlenmesini içeren “öğretme” dir (Gürdal, 1992).

Eğitim faaliyetleri sonunda amaçlanan sonuçların gerçekleşebilmesi tutarlı ve ayrıntılı bir planlamanın yapılmasını gerektirir. Planlamada gaye, bireyde istenilen davranış değişmesini sağlamaktır. Bireyde meydana gelen önceden tasarlanmış bu kazandırılacak davranışların gerçekçi biçimde tespit edilmesine, bu değişikliklerin gerçekleşmesi için uygun eğitim ortamının düzenlenmesine, öğrenciye davranış

değişikliğini gerçekleştirmede sistematik rehberlik yapılmasına, tasarlanan davranış değişikliklerinin ne ölçüde gerçekleştiğinin güvenilir biçimde kontrol edilmesine bağlıdır (Çeliköz, 2004).

Öğretme ise öğrenmenin kolaylaştırılması, öğrenmeye rehberlik edilmesi ve öğrenene öğrenmeyi gerçekleştirmesinde yardımcı olunması sürecidir. Öğretme çağdaş öğretim süreçleri içerisinde kişinin kendi kendine öğrenebilmesinden geçmektedir. Günümüzde öğretim deyince ise öğretmenlerimiz hatırlanmaktadır (Açıkgöz, 2000: 9-10).

Öğretim denilince ise aklılara hemen okullar gelmektedir. Başaran'a (1996:39) göre öğretim "Okul denilen çatı altında yapılan eğitim etkinliklerini düzenleme ve yürütme çalışmalarıdır". Açıkgöz (2000:11), ise öğretimi öğrenci gelişimini amaçlayan ve öğrenmenin başlatılması, sürdürülmesi ve gerçekleştirilmesi için düzenlenen planlı etkinliklerden oluşan bir süreç olarak ele almaktadır.

Öğretim ve öğretim süreçleri arasındaki en önemli fark öğretimin planlı olmasıdır (Açıkgöz, 2000:12).

2.2. Fen Bilimleri Ve Fen Eğitimi

Bilim bir alandaki varlıkları ve olayları inceleme açıklama, onlara ilişkin genelleme ve ilkeler bulma, bu ilkeler yardımıyla gelecekteki olayları kestirme gayretleridir. Fen bilgisi derslerinde de doğadaki varlıklar ve olaylar aynı amaçlar ile incelenir. Fen bilimleri gözlenen doğayı ve doğal olayları sistemli bir şekilde inceleme, henüz gözlenmemiş olayları kestirme gayretleri olarak tanımlanabilir (YÖK/Dünya Bankası, 1997).

Akgün (2001:1) fen bilgisi öğretimini ise; fen derslerinin amaç, ilke, araç, yöntem tekniklerini bilimin ortaya koyduğu yeni ve çağdaş yaklaşımlar doğrultusunda inceleyen bilim dalı olarak tanımlamaktadır.

Fen bilimlerinin içerdiği bilimsel bilgiler insanın, yeryüzüne gelişinden bu güne kadar, ihtiyaçlarını gidermek için doğal çevresiyle etkileşimi sırasında elde ettiği bilgiler arasından süzölmüş, düzene konularak biriktirilmiş, yüzyıllar boyunca kuşaktan kuşağa aktarılıp denenmiş ve güvenilir olduğu kanıtlanmış dayanıklı bilgilerdir (Çilenti, 1985).

Fen bilimleri büyük ölçüde gözlem ve deneylerle ulaşılan genellemelere dayanır. Bu nedenle fen bilimlerine deneysel bilimler de denilir. Deneysel çalışmalarda varlıkların ve olayların belirli nitelikleri uygun koşullarda gözlenip betimlenir ya da ölçölür. Elde edilen sonuçlarla genellemelere, genellemelerden de bilimsel yasalara ulaşılmaya çalışılır. Fen bilimleri incelendiğinde, içeriğın önemli bir boyutunu farklı yapıdaki bilimsel bilgilerin oluşturduğu görülür. Bu bilgiler; olgular, kavramlar, genellemeler, denenceler, bilimsel yasalar ve kuramlar biçiminde sıralanır (Yaşar, Ayas, Kaptan, Gücüm, 1998:15).

Okullardaki fen eğitimiyle öğrencilere, bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma yolları öğretilerek onların bilimsel anlayış geliştirmeleri ve bilim okur-yazarı olarak yetişmeleri amaçlanmaktadır. Belirtilen amaç doğrultusunda yetişen bireyler, gerek doğal çevreye gerekse toplumsal çevreye daha kolay uyum yapabilecekler ve gelecekte üstlenecekleri görev ve sorumlulukları daha etkili biçimde yerine getirebileceklerdir (Yaşar ve diğ., 1998:3).

Fen bilimlerinde eğitim, diğeri bilim dallarından farklılıklar göstermektedir. Söz konusu yapısal farklılıklar, fen bilimlerinin uluslar arası oluşu, diğeri bilim dallarına göre çok fazla pratik uygulamaya dayanması ve dolayısıyla pahalı oluşu, gençleri orta öğretim sıralarında etkisi altına alan romantizmi içermemesi, süreklilik göstermesi ve her aşamadaki bilgilerin sürekli kullanılır olmasıdır (Alkan, 1993:115).

Alkan (1993:116)'a göre Fen Bilimleri Eğitimi'nin üçayağı vardır. Bunlar;

- Alt yapı, yani fiziksel yapılaşma. Laboratuvar ve benzeri birimler,
- Uygun eğitim modeli,
- Modern uygulayıcıları, yani öğretmenlerdir.

Fen bilgisi eğitimi, yaparak yaşayarak öğrenmeye dayanan bir süreç olmalıdır. Çünkü fen öğretiminde öğrencilerin bizzat yaparak yaşayarak öğrenme aşamasından mutlaka geçmeleri gerekir. Aksi halde öğrenciler fen bilgisindeki konuları öğrenme yerine, ezbercilikten ileriye gidemezler. Fen eğitiminde yaparak–yaşayarak öğrenme diğer derslere oranla daha önemli bir yer tutar. Çünkü fen bilimleri bilimsel çalışmalara dayanır ve dolayısıyla öğretim ilkeleri de bilimsel olmalıdır (Topsakal, 1999: 28).

2.2.1 Fen Eğitiminin Amaçları

İlköğretimde okutulan Fen derslerinin temel amacı, günlük yaşamda karşılaşılan olayları, neden-sonuç ilişkisi içinde inceleyen, düşünen ve olaylar arasında mantıklı ilişkiler kurabilen bireyler yetiştirmektir. (Hamurcu ve diğ., 2001). Fen bilgisi, öğretimde araştırmaya veya keşfetmeye dayanan bir yaklaşım oluşturan zengin bir deneyimler demeti sağlamaya çalışır. Bu deneyimler, düzenleyici temel ilkeleri, öğrenme amaçlarını, bilimsel düşünme süreçlerini, fen bilgisinin araçları olarak kullanır.

Okul programlarına fen dersleri genellikle şu 3 amaçla konulur;

- Fen konularında genel bilgi vermek (fen okur yazarlığı)
- Fen dersleri aracılığıyla zihin ve el becerileri kazandırmak
- Fen veya teknoloji alanlarındaki meslek eğitime temel oluşturmak (YÖK/ Dünya Bankası,1997).

Bu genel amaçlardan çıkan fen eğitiminin hedefleri aşağıdaki gibi sıralanmaktadır:

1. **Bilimsel bilgileri bilme ve anlama:** Öğrenciler bir bilim adamı gibi çalışıp bilimsel bilgileri kendileri bulmalı ve bunları anlamaya çalışmalıdır.
2. **Araştırma ve keşfetme (Bilimsel Süreçler) :** Öğrenci karşılaştığı herhangi bir problem karşısında çözüm üretirken araştırarak, gözlem ve deneyler yaparak yeni bilimsel bilgileri keşfetmelidir.

3. **Hayal etme ve oluşturma:** Öğrenciler bilgi edinmek istedikleri konular üzerinde hipotezler kurup bu hipotezler doğrultusunda araştırmalar yapabilmeli, olasılıkları hayal edip, tahminlerde bulunabilmelidir.
4. **Duygulanma ve değer verme:** Öğrencilerin öğrendikleri her yeni bilgi karşısında merak ve heyecanları daha fazla artacak, bu da onların öğrenme isteklerini pozitif yönde etkileyecektir.
5. **Kullanma ve uygulama:** Fen bilgisi öğretiminin en önemli amaçlarından birisi de öğrencilerin öğrendikleri bilimsel bilgileri günlük hayatta kullanmalarını sağlamaktır (YÖK/Dünya Bankası,1997).

2.2.2. Fen, Teknoloji ve Toplum

Fen bilimleri, doğanın gerçeklerini bulmaya, olayları açıklamaya, kontrol etmeye ve önceden kestirmeye çalışır. Teknoloji ise insanın gereksinimlerini karşılamaya, çevreyle uyumunu daha kolay sağlayacak yollar bulmaya çalışır. Teknoloji büyük ölçüde bilimin buluşlarından yararlanır.

İnsan hem doğa varlıklarını hesapsız kullanımlarıyla hem de yarattığı teknolojilerle doğanın dengelerini bozar. İnsan- doğa etkileşimlerinden çevre kirlenmesi, besin ve enerji yetersizliği, ekolojik dengenin bozulması gibi birçok olumsuz sonuç ve sorun ortaya çıkmaktadır. Fen bilimleri doğayla uğraşan bilimlerin başında geldiğinden, doğa insan ilişkilerinin olumsuz sonuçlarını önlemek ve sorunlarına çözüm aramak daha ziyade fen bilimlerine düşmektedir (YÖK/Dünya Bankası,1997).

Fen ve teknoloji birçok yönden ortak özelliklere sahiptirler. Fen bilimlerinde kullanılan bilimsel süreç becerileri ile teknolojik tasarım süreçlerinde kullanılan beceriler birbirlerine benzerdir.

Fen ve teknolojinin amaçları birbirinden farklıdır. Fennin amacı, doğayı anlamaya ve açıklamaya çalışmak iken, teknolojinin amacı doğanın kurallarına uygun, hayatı kolaylaştıracak değişimler yapmaktır (Çepni ve diğ, 2005:7-8).

Bugün gerek teknoloji gerekse ekonomik ilerlemede en büyük katkı payı temel bilimlerindir ve temel bilimler içinde bulunan fen bilimlerindedir. Bu ilerlemenin sağladığı buluş ve yenilikler dünyanın her yanında kişiyi ve toplumu yakından etkilemektedir. Bu alanlara daha fazla eğilerek sürekli değişim ve gelişim içinde olan teknolojiyi çağımızla bağdaştırmamız gerekmektedir (Gezer ve Köse, 1999:1-2).

Fen ve teknolojinin etkilerinin yaşamımızın her alanında belirgin bir şekilde görüldüğü günümüzde, toplumların geleceği açısından fen ve teknoloji eğitiminin anahtar bir rol oynadığı artık kabul edilen bir gerçektir. Bundan dolayı, ülkemizde de yeni fen öğretim programlarına teknoloji boyutu eklenmiştir. Fen öğretim programları fen ve teknoloji programı haline dönüşmüştür (Çepni ve diğ., 2005:7-8).

2.2.3. Fen ve Teknoloji Okuryazarlığı

Fen okuryazarlığı, fen bilimlerinin doğasını bilmek, bilginin nasıl elde edildiğini anlamak, fen bilimlerindeki bilgilerin bilinen gerçeklere bağlı olduğunu ve kanıtlar toplandıkça değişebileceğini kabul edebilmek, fen bilimlerindeki temel kavramları, teori ve hipotezleri kavramak, bilimsel kanıt ile kişisel görüş arasındaki farkı algılamak olarak tanımlanmaktadır. Fen okuryazarlığı, aydın, olaylara objektif bakabilen bir gelecek yetiştirmek için önemli bir gereksinimdir. Bu gerçekleşmezse, toplumun bireyleri, pozitif düşünme yeteneğinden yoksun kalacaklar, karşılaşılan her türlü sorunun çözümünde, bilimsel çözüm yerine bilim dışı arayışlara yönelebileceklerdir (Soylu, 2004).

Fen okur-yazarlığının yedi boyutu vardır:

1. Fen bilimlerinin doğası
2. Anahtar fen kavramları
3. Bilimsel süreç becerileri
4. Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre etkileşimleri
5. Bilimsel ve teknik psikomotor beceriler
6. Bilimin özünü oluşturan değerler
7. Fene ilişkin alaka ve tutumlar (Kavak ve diğ., 2006:18).

Teknoloji, insanoğlunun ateşten yararlanmaya ya da toprağı işlemeye başladığı ilk günden itibaren inanılmaz bir şekilde gelişerek günümüzde iletişim alanında telefon, televizyon, radyo ve İnternet, ulaşım alanında uçak, tren ve otomobil gibi ürünleri ile insanların günlük yaşamlarının vazgeçilmez birer parçası haline gelmiştir. Bu durum, insanların teknoloji dünyasını ve bu teknolojiden hayatını kolaylaştıracak şekilde yararlanmayı bilmesini ve teknolojik gelişmeleri anlamasını gerektirmektedir. Bu bağlamda, teknolojinin eğitim-öğretim sürecine dahil edilmesi ve bireylerin bu gelişimlere yönelik bir eğitim sürecinden geçmelerinin gereğı ortaya çıkmıştır (Bacanak ve diğ., 2003).

Teknoloji eğitimi, öğrencilerin teknik becerilerini geliştirebilen, teknik prensiplerini kazandıran, kazandığı bilgi ve becerileri modern yaşamda başarıyla uygulamasını sağlayabilen mantıklı bir eğitim planıdır. Bu süreçten geçen öğrenciler, yüksek seviyeli teknolojik gelişmelere kolayca uyum sağlayabileceklerdir.

Teknoloji okuryazarı olan bir bireyin, bazı özelliklere sahip olması gerekir. Bunlar; teknolojinin ne olduğunu, nasıl ortaya çıktığını, toplumu nasıl şekillendirdiğini ve toplum tarafından nasıl şekillendiğini bilmesi; teknolojiyi kullanmada rahat ve tarafsız olması, teknoloji ve teknolojik gelişmelerin, ülkesi ve insanlık için önemli olduğunu bilmesi ve teknoloji okuryazarlığının önemini kavramasıdır (Çepni ve diğ., 2005: 11).

Bu bağlamda, modern fen eğitimin en önemli amaçlarından bir tanesi olarak kabul edilen bilimsel okuryazarlığın bir boyutu da *'bireyin teknolojiyi ve teknolojinin fen ve toplumla olan karşılıklı etkileşimini anlaması'* dir (YÖK/Dünya Bankası, 1997).

2.2.4. Yeni Fen Ve Teknoloji Öğretim Programı

Öğrenci merkezli yaklaşımlar ve yapılandırmacı felsefe dikkate alınarak geliştirilen ilköğretim Fen ve Teknoloji Dersi programının vizyonunda herkes için fen ve teknoloji, herkes için fen ve teknoloji okuryazarlığı felsefesi benimsenmiştir.

Yeni Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programı şu temel anlayışları benimsemiştir: (1) Az bilgi özüdür. (2) Fen ve teknoloji okuryazarlığı (3) Yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı 4) yapılandırmacı öğrenme teorisine dayanan alternatif değerlendirme yaklaşımları (5) Öğrencilerin fiziksel ve zihinsel gelişim seviyeleri (6) Sarmallık ilkesi (7) Diğer derslerin programlarıyla paralelliği ve bütünlüğü (MEB, 2005).

Fen ve Teknoloji Dersi öğretim programında konu içeriği ile ilgili dört (Canlılar ve Hayat, Madde ve Değişim, Fiziksel Olaylar, Dünya ve Evren); beceri, anlayış, tutum ve değerler ile İlgili üç (Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre, Bilimsel Süreç Becerileri, Tutumlar ve Değerler) öğrenme alanı yer almaktadır. Programın temel amaçları; fen-teknoloji-toplum-çevre arasındaki etkileşimi anlamak, bilimsel süreç ve ilkeleri benimsemek, bilmeye ve anlamaya istekli olmak, sorgulamak, değer vermek, sorumluluk taşımak, bilinçli kararlar vermek, mantıksal düşünmek, eylemlerin sonucunu düşünmek ve bilimsel değerlere sahip çıkmak olarak sıralanabilir (Erdoğan, 2007:224).

Konu içeriği ile ilgili öğrenme alanları belirli oranlarda Fizik, Kimya, Biyoloji ve Astronominin alt konuları etrafında düzenlenmiş ve her bir konu içeriğine uygun kazanımlar geliştirmiştir. İçerikler, öğrencilerin yaş ve bilişsel düzeylerine uygun olarak somut özelliklerden soyut özelliklere doğru düzenlenmiştir. Bunların yanı sıra, bu kazanımları gerçekleştirmek için gerekli olan tutumlar ve değerler (TD), bilimsel süreç becerileri(BSB) ve Fen-Teknoloji-Toplum ve Çevre (FTTÇ) olarak öğrencinin bilişsel gelişim düzeylerine uygun olarak ayrıntılı bir şekilde verilmiştir.

Yeni programda Fen ve Teknoloji Dersinin, öğrencilerin öğrenmelerine yönelik üç tür öğrenme alanına yer verilmiştir. Amaçlanan genel esaslar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

TD kazanımları ile öğrencilerin “bilimsel ve teknoloji bilgileri edinerek, bu bilgileri kendilerinin toplumun ve çevrenin karşılıklı faydasını gözeterek

kullanılmasını destekleyen” tutum ve değerler geliştirmeleri, BSB kazanımları öğrencilerin “bilimsel araştırma-sorgulama, problem çözmeye, bilimsel düşünceleri ve sonuçları iletme, iş birliği içinde çalışma ve bilinçli kararlar verme becerilerine” sahip olmaları FTTÇ kazanımları ile ise öğrencilerin “fen ve teknolojinin doğası, fen ve teknoloji arasındaki ilişkiler, fen teknoloji- toplum ve çevre arasındaki karşılıklı etkileşimler” hakkında bilgi edinmeleri hedeflenmektedir (MEB, 2005).

TD öğrenme alanına yönelik 26, BSB öğrenme alanına yönelik 24 ve FTTÇ öğrenme alanına yönelik 36 olmak üzere toplam 86 adet kazanım ifadesi fen ve teknoloji okuryazarlığına yönelik belirlenmiştir. Yeni fen ve teknoloji programı’nda vurgulanan temel anlayışlar aşağıda belirtilmiştir.

Tablo 1. Yeni Fen Ve Teknoloji Programı’nda Vurgulanan Temel Anlayışlar (Çepni ve diğ., 2005)

Daha az vurgu	Daha çok vurgu
Bilginin ezberlenmesi ve hatırlanması	Beceri ve anlayış geliştirilmesi
Konu kapsamlarında ayrıntılar	Kavram ve yaşama dönük anlayış geliştirme
Testlerle ölçme ve değerlendirme	Alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemleri
Geleneksel öğretim	Yapılandırıcılık
Öğretmen ve program merkezli öğretim	Öğrenci merkezli öğretim
Ortalama öğrenci tipi merkezli eğitim	Bireysel farklılıklar vurgulu öğretim
Programın katı bir şekilde uygulaması	Programın esnek bir şekilde uygulanması
Yarışmacı ve bireysel öğrenme	İşbirlikli öğrenme

2.3. Proje ve Proje Yöntemi

Proje yöntemi, gözlem ve karşılaştırmalarla elde edilen bilgilerin, eski bilgilerle birleşimi sonucu ortaya çıkan düşüncelerin resim, el işi, söz ve yazı ile somut ya da soyut biçimde anlatılmasına dayanmaktadır (Hesapçioğlu, 1994).

Projeler, bir kavram ya da becerinin kazandırılmasıyla ilgili bir problemin çözümü için, öğrencilerin bağımsız bir şekilde grup halinde veya bireysel olarak yaptıkları çalışmalardır. Projenin temel özelliği bir öğrencinin kendisine verilen problemin çözümünü bulabilmek için, problemi nasıl ve hangi sırayı takip ederek çözebileceğine bağımsız bir şekilde karar verebilmesidir. Proje çalışmalarının, farklı düzeylerde ve farklı disiplinlerde (özellikle fen ve matematik) birikim ve yeteneğe sahip öğrenciler tarafından yapılması gereklidir. Çünkü bu öğrencilerin proje çalışması süresince ortaya koyacakları performansa göre, fen ve matematiksel düşünme düzeyleri net bir şekilde belirlenebilir (Kubinova, Novotna ve Litter, 1998; Akt: Dede ve Yaman, 2003).

Proje bir konu hakkında daha fazla bilgi sahibi olmak amacıyla yapılan derinlemesine bir araştırmadır. Proje çalışmalarında çocuklar bir konuyu değişik boyutlarıyla ele alarak araştırırlar. Projenin amacı, öğretmen tarafından ortaya atılan soruların doğru cevabını aramak yerine çocukların ilgisini uyandıran bir konu üzerinde çalışmalarını ve dikkatlerini yoğunlaştırarak ortaya çıkardıkları sorular doğrultusunda derinlemesine bir öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamaktır (Katz, 1994:1-4; Akt:Anlıak ve Yılmaz, 2004).

Projeler genellikle öğrencilerin kendi hayatlarında karşılaştıkları olaylarla ilgili olduğundan buldukları sonuçlar da hayatlarının bir parçası olur. Proje yürüten öğrenciler öğrendikleri bilgileri niçin öğrendiklerini sorgularlar. Bu yolla, öğrenciler araştırmacılık ne demektir, bilim adamı nasıl çalışır ve nasıl bilgi üretir konusunda az da olsa bilgi sahibi olurlar (Çepni ve diğ.,1997: 141).

Projeler birkaç saatlik kısa süreli olabileceği gibi birkaç aylık ya da dönemlik uzun süreli de olabilir. Projenin sonunda bitki, araç, rapor vb. somut ürünler ortaya konur. Bitki yetiştirme, radyo yapma, Rönesans dönemini anlatan bir inceleme raporu okullarda sıklıkla kullanılan proje örnekleridir (Açıkgöz, 2003:123).

Projeler ile ilgili olarak, öğretmen açısından en zor kısım, öğretmenin sahip olduğu kontrolü öğrencilere dağıtması veya paylaşmasıdır. Diğer taraftan,

öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını ve öğrenmek için enerji dolu olmalarını görmek, projelerin en iyi olan tarafıdır. Proje çalışmalarının başarılı olabilmesi için, projelerin belli bir odak noktası etrafında yoğunlaşmaları gerekir. Bu odak noktası, belli bir kavram, tema veya disiplinler arası bir konu etrafında olabilir.

Projeler, öğrencilerin bireysel ilgileri üzerine inşa edilebilirler. Bu konuda, öğrencilerin konu hakkında ne bildiklerini ve ne bilmek istediklerini listelemek için beyin fırtınası yapmaları istenebilir. Beyin fırtınası, aynı zamanda öğrencilerin projelerini nasıl organize edeceklerini düşünmeleri de sağlar (Saban, 2002:225).

Proje çalışmalarıyla öğrenciler;

- Düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim, yeniden harmanlama, sorgulama, uzlaşma gibi etkinlikleri gerçekleştirir ve hem bireysel hem de ekip çalışması için zaman ayırırlar.
- Ürünler oluşturarak veya tartışmalar düzenleyerek başkalarına fikirlerini anlatma, sonuçları düzenleme, verileri grafik haline getirme, tahminde bulunma, soruları inceleme ve cevaplandırmaya yönlendirilirler.
- Bilimsel araştırma yapabilme becerisi ve yaşayarak öğrenme imkânı kazanırlar.
- Bireysel farklılıklarına, farklı öğrenme stillerine, zekâlarına, yeteneklerine ya da yetersizliklerine yönelik alternatif yaklaşımları kullanmaya fırsat bulurlar (Saracaloğlu ve diğ., 2006:4).

Proje etkinlikleri boyunca öğrenciler özgün sorular belirler, bu soruları tekrar tanımlar, düşüncelerini derinleştirir, kestirimler yapar, araştırma desenleri tasarlar, veri toplayıp bu verileri analiz eder, sonuçlar çıkarır, elde ettikleri bulguları ve fikirleri başkalarıyla paylaşır (Blumenfeld ve diğ., 1991).

Proje tabanlı öğrenmenin temelini oluşturan projelerin bazı temel özellikleri vardır. Bu özellikleri şöyle sıralamak mümkündür:

- Projeler öğrenci yönelimlidir.
- Projeler yönlendirici soru ya da problemler üzerine odaklanır.

- Projeler geniş bir zamana gereksinim duyar.
- Projeler genellikle birçok disiplini ilgilendirir.
- Projeler gerçek dünyayla bağlantı kurmaya yardım eder.
- Projeler, bir ürün, sunu ya da performans geliştirmeyi içerir.
- Projeler iş birliği içinde gerçekleştirilir.
- Projeler çoklu ortamlardan yararlanmayı sağlar.
- Projeler programın merkezindedir (Gültekin, 2005:522).

Çepni (2005) proje türlerini kullanım amaçlarına göre farklı kategorilerde sınıflandırmıştır. Bunlar:

1. *Araç-gereç yapım projeleri* (Hayvan gübresinden bazik pil yapımı veya tepegöz yapım projesi)
2. *Öğrenme projeleri* (İlköğretim öğrencilerin öğrenmekte zorlandıkları fen konularının belirlenmesi)
3. *Entelektüel ya da problem projeleri* (Yeşil ırmaktaki kirliliğin canlı yaşamı üzerine etkileri)
4. *Estetik nitelikli projeler* (Çevre düzenlemesi ve peyzaj projeleri)
5. *Çalışma projeleri*

Kilpatrick ise dört farklı tipte proje tanımlamıştır:

Birinci tip projeler *yapımcının projesi* dir. Ör: Çocukların yaptığı kumdan evler, resim boyama, mektup yazma ve bir oyunu sergileme vs. İkinci tip proje, *müşteri projesi* dir. Ör: Bir hikâye dinlemek ya da bir senaryoyu değerlendirmek gibi. Üçüncü tip olarak tanımlanan *problem projesi* dir. Belli bir problemi çözmek ya da bazı zihinsel güçlükleri gidermek için tasarlanan tiptir. Dördüncü tüp proje ise, belli derecede beceri veya bilgi elde etmek için tasarlanan bir projedir. Bir okuma parçasını idare edebilme, değişiklikler ve eklemeler yapma gibi üst düzeyde bilgi ve beceri gerektiren yetileri kapsamaktadır (Lascarides ve Hinitz, 2000: 211; Akt: Anlıak ve Yılmaz, 2004).

2.3.1 Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı ve Genel Özellikleri

Proje tabanlı öğrenme çeşitli kaynaklarda farklı isimlerle açıklanmaktadır. Proje tabanlı öğrenme (Project based learning), proje tabanlı öğretim(Project based instruction), proje tabanlı öğrenme modeli(Project based learning modeli), proje yaklaşımı(Project approach), proje metodu (Project method), proje temelli öğrenme, proje tekniği, proje çalışması, proje sistemi, proje yöntemi vb. bunlardan bazılarıdır.

Proje tabanlı öğrenmeyle ilgili birçok tanım yapılmıştır:

Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin problem çözme becerilerini ve diğer anlamlı öğrenmelerini kapsayan, öğrencilerin bilgilerini yapılandırmaları için kendi kendilerine çalışmalarına ve gerçekçi bir şekilde çalışmalarını sonuçlandırıp kendi ürünlerini ortaya koymalarına olanak sağlayan, odak noktası kavramlar ve bilimsel ilkeler olan eğitim ve öğretim modelidir (www.bie.org).

Proje tabanlı öğrenme belirlenmiş bir zaman dilimi içerisinde, dersin müfredat programıyla sınırlı, bireysel veya küçük gruplar (4–5 kişi) halinde çalışılan, öğretmenin yönlendirici değil bir rehber olduğu, sorunların gündelik yaşamla ilişkilendirildiği ve saptanan sorunların çözülmesinde çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerin kullanıldığı, öğrencinin problem çözme becerisinin, araştırma yönünün, karar verme yeteneğinin, özgüvenin geliştirilmesi amaçlanan, sonucunda da bir ürün elde edilen bir öğrenme modelidir (Coşkun, 2004: 74).

Proje Tabanlı Öğrenme, öğrencinin, öğrenme-öğretme sürecinde pasif bir alıcı konumundan, araştıran, inceleyen, bilgiye ulaşan ve elde ettiği bilgileri kullanarak anlamlı bütünler haline getirip bu bilgilerle problem çözmesini amaçlayan bir öğrenme modelidir (Demirel ve diğ., 2001).

Korkmaz'a (2002: 45) göre Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı; bireysel ya da küçük gruplar aracılığıyla doğal koşullar altında yaşama benzeyen bir yaklaşımla problemlerin çözümünü amaçlayan bir öğrenme yaklaşımıdır.

Bireysel ya da küçük gruplar aracılığıyla doğal koşullar altında yaşama benzeyen bir yaklaşımla problemlerin çözümünü amaçlayan bir öğretim yaklaşımıdır (Bilen, 1999).

Belirli zaman süresinde devam eden, bir ürün, gösterim ya da bir performans ile sonuçlanan bireysel bir etkinlik ya da grup etkinliğidir (Moursund, 2001).

Proje tabanlı öğrenme, öğrencileri özgün problemlerin incelenmesiyle meşgul etmek üzere desenlenmiş sınıf öğretimi ve öğrenmesine kapsamlı bir yaklaşımdır. (Blumenfeld ve diğ., 1991: 369).

Proje tabanlı öğrenme özetle “projeler etrafında öğrenmeyi düzenleyen bir model” olarak tanımlanabilir (Thomas, 2000: 1-4). Bu öğrenme metodu için 5 ana kriter listelenmiştir:

- Proje tabanlı öğrenme projeleri merkezidir, eğitim programının temelini oluşturur..
- Proje tabanlı öğrenmede projeler, öğrencileri çalıştıkları konunun genel kavram ve prensipleri ile karşılaştırır ve problemler ve sorular üzerinde tartışmayı sağlar.
- Projeler öğrencileri yapıcı araştırmalara sokar, Bilgilerin öğrenciler tarafından yapılandırılmasını sağlar.
- Projeler önemli ölçüde öğrenci merkezlidir ve onların iyi derecede öğrenmeleri açısından önemlidir.
- Projeler okul benzeri değil, gerçekçidir. Projeler öğrencilerin doğru ya da doğru olduğuna inandıkları bilgilerdir.

Görüldüğü gibi proje tabanlı öğrenmenin üzerinde uzlaşmış tek bir tanımı bulunmamaktadır. Bu tanımlara dayalı olarak proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin somut bir şeyler üretmek amacıyla tek başlarına ya da küçük gruplar halinde gerçek yaşam konuları ya da sorunlarını derinliğine incelemek için uzun süre çalışmalarını temeline dayanan bir öğrenme yaklaşımı olarak tanımlanabilir.

Proje tabanlı öğrenme etkinliğinin dört temel öğeyi içerdiği söylenebilir.

Bunlar:

- Geniş bir zaman
- İş birliği
- İnceleme ya da araştırma
- Bir görevle ilgili performans ya da gösteridir (Gültekin, 2005:521).

Proje tabanlı öğrenme öğretmen ve öğrencilerin bir proje planlayıp, geliştirmeleri ve projenin öğretimsel amaçları karşılayıp karşılamadığının belirlenmesi amacıyla altı özelliğe sahip olmalıdır (Preuss, 2002; Railsback, 2002; Fleming, 2000).

Bu özellikler,

- Problemin özgünlüğü
- Akademik titizlik
- Günlük yaşam kapsamında olan uygulamalı öğrenme,
- Öğrencilerin etkin ve derinlemesine yaptıkları araştırmalar,
- Yetişkinlerle kurulan bağlantılar
- Belli bir ölçütün kullanımı ve öz değerlendirme yapısını içeren değerlendirme uygulamalarıdır (Akpınar ve diğ., 2005:1).

Proje tabanlı öğrenme modeli, müfredatın birbirinden bağımsız küçük bilgiler yığını olarak öğretilmesine karşı geliştirilmiş, çağdaş ülkelerde uygulanmakta olan bir öğretim ve öğrenim modelidir. Bu model bir ya da daha fazla alanın temel kavramları ve prensipleri üzerine odaklıdır ve bir ders senaryosu içinde mümkünse birden fazla dersin öğrenme hedeflerini kapsar. Bu modelin ana öğeleri esnek bir yapısı olan bir örnek vak' a ya da diğer konularla bağlantılı bir problem, öğrenci merkezli öğrenme ve küçük gruplarla birlikte öğrenmedir (Halis, 2001: 283–284).

Erdem ve Akkoyunlu'ya (2002:2–3) göre proje tabanlı öğrenme, tasarı geliştirmeye, hayal etmeye, planlamaya, kurgulamaya dayalı bir öğrenme anlayışıdır. Tasarlamaya ya da kurgulamaya dayalı bir öğrenme anlayışı ise her şeyden önce,

ürünü değil süreci biçimlemeye yönelmek durumundadır. Böyle bir öğrenme anlayışı, kendi öğrenmesinin sorumluluğunu üstlenmiş, yaratıcı bireyler yetiştirmeyi ve bunu gerçekleştirecek bir öğrenme sürecini öngörmektedir.

Proje tabanlı öğrenme, günümüzde eğitim sistemlerinin alması gereken biçimi göstermek için özenle seçilmiş üç temel kavramdan oluşmaktadır. Bu kavramlardan birisi öğrenme kavramıdır ki dikkati öğretene değil öğrenene çekmek açısından son derece önemlidir. Bir diğeri proje kavramıdır. Proje, tasarı ya da tasarı geliştirme, hayal etme, planlama anlamına gelen bir kavramdır. Bu kavram öğrenmenin transferi ve tekil öğrenmeden çok belli bir amaca dönük ilişkisel öğrenmeye işaret etmektedir. Projeyi bir hedef olarak değil, alt yapı unsuru olarak ele almakla da proje tabanlı öğrenme, öğrenmenin ürün değil süreç boyutunu vurgulamakta ve öğrenmeyi, arzulanılan ölçüde, bireyselleştirmektedir.

Proje tabanlı öğrenme, öğrenciyi öğretme-öğrenme sürecinin merkezine alan, gerçek yaşamın konularına ve uygulamalarına yer veren, öğrencilerin birincil dereceden kaynaklara ulaştığı disiplinler arası bir öğrenme yaklaşımıdır. Öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiği için uygulama, analiz ve sentez düzeyindeki hedeflerin gerçekleşmesinde daha çok kullanılır (Demirel, 2002:237).

Proje çalışmaları grup veya bireysel olarak yürütülebilir. Fakat grupla yapılan proje yöntemi ile daha verimli çalışmaların yapıldığı bilinmektedir. Grup çalışmaları yolu ile öğrenciler hem grup çalışmasının önemini hem de bilimsel süreç becerilerini kazanırlar. Grup çalışmasının bireysel çalışmaya göre avantajı da bireysel çalışmalarda öğretmene daha fazla is düşmesidir. Öğretmen olaya fazla müdahale ettiği zaman ortaya çıkan ürün öğretmenin eseri olmaktadır. Bu da öğrenci için yapılan yatırımın boşa gitmesi anlamına gelmektedir (Çepni, 2005).

Bu yaklaşımı uygulamak için belli bir ders saati yoktur. Öğrenciler uygun oldukları her yerde ve her zaman projeleri ile ilgili çalışmalar yapabilirler. Bu yaklaşımın ana felsefesi; çocuğun yaşadığı çevrede hayatı küçük ölçüde de olsa

yaşamadır. Böylece hayatta işe yaramayan bilgilere öğretimde yer verilmemiş olur (Akgün, 2001).

Proje tabanlı öğrenmede öğrencilerin kendi bilgilerini yapılandırmaları istenir. Bu nedenle, proje tabanlı öğrenme *bir şey hakkında öğrenme yerine bir şey hakkında yapma* üzerinde odaklanır (Gültekin, 2005:521).

Proje Tabanlı Öğrenme'de;

- Disiplinler arası çalışma gerekir,
- Öğrenciler yapacakları çalışmalar için kendileri karar verirler,
- Önceden belirlenmiş gerçek yaşama dayalı problemler üzerinde; bireysel olarak ve grup içinde sorumluluk alarak; işbirliğine dayalı olarak ve kendi ilgi ve yetenekleri çerçevesinde çalışabilirler,
- Araştırmaya dayalı olarak bilgi toplar ve ulaşılan bilgiyi organize ederler,
- Sürekli olarak gözlemlenip değerlendirilirler,
- Öğrenciler yaptıkları çalışmalarını düzenli olarak sunar ve sergilerler.
- Öğretmenin çalışmaları kolaylaştırıcı, öğrencileri yönlendirici rolü vardır.
- Öğrenciler bir çözüme ulaşmak için süreci tasarlarlar.
- Bilgiye ulaşma ve bilgiyi yönetme öğrencilerin sorumluluğundadır.
- Son ürün nitelik için üretilir ve değerlendirilir.
- Çalışmalar gerçekçi ürünlerle veya sunumlarla sonuçlanır,
- Sınıf, hataları ve değişikliği hoş gören bir ortama sahiptir.
- Süreç değerlendirme için önemlidir (Global SchoolNet Foundation, www.bie.org).

Proje tabanlı öğrenmede öğrenciler, bir soruna nasıl yaklaşacaklarına ve ne tür etkinliklerin yapılması gerektiğine kendileri karar verirler. Yine, öğrenciler çeşitli bilgi kaynaklarından bilgi toplarlar, topladıkları bilgiyi analiz edip sentezlere giderler ve yeni bilgi üretirler. Öğrenmeleri gerçek yaşamla ilişkili olduğundan değerlidir; sonuçta öğrenciler, elde ettikleri yeni bilgileri gerçekleştirdikleri ürünlerde gösterirler ve daha sonra onların ne kadar öğrendiklerine ve öğrendiklerini ne kadar iyi ifade ettiklerine karar verilir.

İyi hazırlanmış bir proje, öğrencilerin ilgi ve isteklerini artırmalı, öğrenme için anlamlı ve özgün bir içerik sağlamalı, öğrencilerin liderliği ele almalarına, karar vermelerine olanak sağlamalı, yansıma ve öz değerlendirme fırsatı vermeli ve öğrencilerin ne öğrendiklerini gösteren kullanışlı ürünler, sergiler ve sunumlarla sonuçlanmalıdır (Solomon, 2003).

Bu modelin temel özelliği diğer disiplinlerle de bağlantılı bir problem/senaryo üzerine inşa edilmesi ve öğrenci merkezli öğrenmeyi temele alarak küçük gruplarda öğrencilerin birlikte öğrenmeleridir. Öğrenci gerçek problemlerin çözümüne yönelik ders senaryoları içerisinde ağırlıklı olarak, düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim, işleme, yeniden harmanlama, sorgulama, uzlaşma gibi aktiviteler yapar ve hem bireysel hem de ekip çalışması için zaman ayırır (Demirel; 2002).

Bu modelde öğretmen yardımcı ve yönlendirici, öğrenci ise özerk ve kurgulayıcıdır ve her senaryonun sonunda gerçekçi ve öğrenci tarafından geliştirilmiş bir ürün ortaya çıkar.

Bu model, okulda ve okul dışında, öğrencilerin birbirleriyle iyi ilişkiler kurmalarını sağlayabilecek bir yapıya sahiptir. Öğrencilerin öğrenme süreci boyunca hem kendi hem de diğer gruplardaki arkadaşları ile koordinasyon içinde çalışmalarına olanak sağlamaktadır.

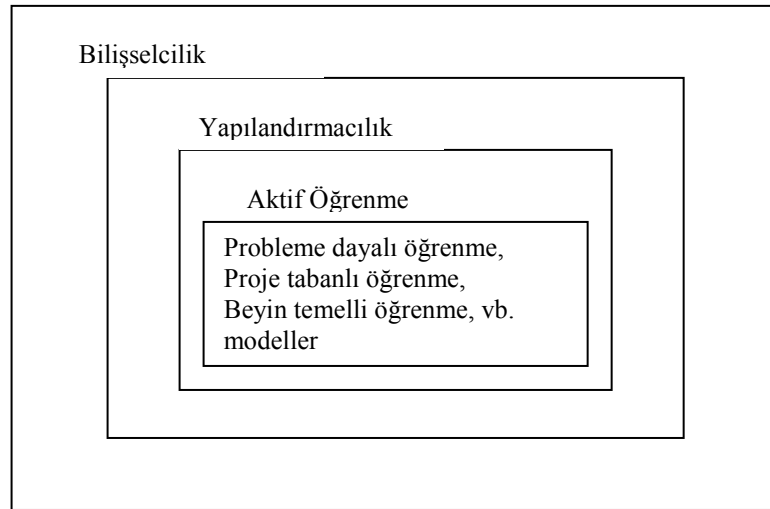
Proje yaklaşımının temel amacı diğer yaklaşımlara benzer olarak zihinsel gelişimi desteklemektir, ancak bu yaklaşımda sadece zihin gelişimi üzerinde durulmaz; genellikle küçük ve büyük gruplarla sürdürülen çalışmalar çocukların sosyalleşmesi, takım halinde çalışabilme becerisi geliştirmesi açısından da büyük önem taşımaktadır. Ayrıca etkinlikler içinde denge oluşturmak, okul ile yaşamı birleştirmek; öğretmenler için ise, eğitimde zorluklarla mücadele edebilmek gibi amaçları da bulunmaktadır. Çocukların genel eğilimlerine göre belirlenen bir konunun derinlemesine incelemesinin yapıldığı yaklaşımda, çocuklar bilimsel yöntemleri kullanarak bir ürün ortaya koyarlar ve böylece geleceğin bilim insanlarının temelleri de atılmış olur (Temel, Kandır, Erdemir ve Çiftçi, 2003).

Proje tabanlı öğrenme, öğretilmek istenen içerik üzerinde öğrenmenin derinliğini, gerçeklerin öğrenilmesinden çok kavram ve ilkelerin kavranmasını, birbirinden ayrı beceriler kazandırmak yerine karmaşık problem çözme becerilerinin kazandırılmasını vurgulamaktadır (Newel, 2003:5).

2.3.1.1 PTÖ Yaklaşımının Dayandığı Kuramsal Temeller

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı kuramsal temellerini aktif öğrenmeye ve dolaylı olarak yapılandırmacılığa bağlamak mümkündür. Yapılandırmacılık, öğrenme alanındaki versiyonu olan bilişselcilik ekolüne dayandırılmaktadır (Coşkun, 2004: 46).

Bu durum aşağıdaki tabloyla daha iyi anlaşılacaktır (Çiftçi,2004).



Şekil 2. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Dayandığı Kuramsal Temeller

Yapılandırmacılık; bilgi, bilginin doğası, nasıl bildiğimiz, bilginin yapılandırılması sürecinin nasıl bir süreç olduğu, bu sürecin nereden etkilendiği gibi konularla ilgilenmekte ve düşünceleri eğitimsel uygulamalara temel oluşturmaktadır (Açıkgöz, 2003: 61).

Yapılandırmacılık, temelinde nesneliliğin olduğu bilişsel kuramlardan gelişmiştir. Yapısalcı bakış açısında ise bilginin, öğrenenin var olan değer ve yaşantıları tarafından üretildiği düşünülebilir. Bilgi konu alanlarına bağlı olarak

değil, bireylerin yarattığı ve ifade ettiği şekilde yapılandırılarak var olur. Bu yüzden deneysel, “işleyen hipotezler” olarak görülür ve mutlak anlamda “doğru” olamayacağı düşünülür (Korkmaz, 2002: 31).

Yapılandırmacılık, öğretimle ilgili bir kuram değil; bilgi ve öğrenme ile ilgili bir kuramdır ve bu kuram, bilgiyi temelden kurmaya dayanır. Başlangıçta öğrenenlerin bilgiyi nasıl öğrendiklerine ilişkin bir kuram olarak gelişmiş ve zaman içinde öğrenenlerin bilgiyi nasıl yapılandırıdıklarına ilişkin bir yaklaşım haline dönüşmüştür (Demirel, 2002: 223).

Proje tabanlı öğrenmede program, öğretim ve değerlendirme deseni yapılandırmacı anlayış temel alınarak oluşturulur. Programda, öğretim ve değerlendirmenin bireyselleştirilmesi söz konusudur; bir başka deyişle, proje tabanlı öğrenme öğrenci merkezlidir. Yapılandırmacı anlayışın temel vurgularının neredeyse tümü, proje tabanlı öğrenmede yansımaları bulmaktadır. Proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin bilgiyi almak yerine bilgiyi yapılandırıdıkları, bilgiyi kullandıkları ve hatta bilgiyi ürüne dönüştürdükleri bir yaklaşım olarak geleneksel öğretimin sınırlılıklarını ortadan kaldırmaktadır (Gültekin, 2005: 520).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı, yapılandırmacılıkta olduğu gibi bir senaryo çerçevesinde oluşturulmaktadır. Bu yaklaşımın temel noktası konu alanıyla ilgili ve diğer alanlarla bağlantı kurulabilecek bir problem/senaryo çerçevesinde öğrenen merkezli öğrenme ve küçük gruplarla birlikte öğrenmedir. Öğrenen gerçek problemlerin çözümüne yönelik ders senaryoları içerisinde ağırlıklı olarak, düşünme, problem çözme, yaratıcılık, bilgiye erişim, işleme, yeniden harmanlama, sorgulama, uzlaşma gibi etkinlikler yapar ve hem bireysel hem de ekip çalışması için zaman ayırır (Yurtluk, 2003: 10).

Proje tabanlı öğrenme, çocuk merkezli eğitim gereksinimini vurgulayan eğitimde ilerlemecilik akımının öncüsü olan Dewey’in görüşlerine dayandırılmaktadır. Dewey’e göre çocuklar en iyi biçimde sahip oldukları deneyimler ve bireysel farklılıklara izin veren etkinlikler yoluyla öğrenmektedirler

(www.bie.org). Okul, çocukları hayata hazırlayan bir yer değil; hayat problemlerinin araştırılıp yaşanarak öğrenildiği gerçek bir hayat ortamı olmalıdır. Dewey'in bu görüşü doğrultusunda, öğrencisi H. Kilpatrick proje sistemini geliştirmiştir. Ona göre çocuk, hayatı projeler içinde çalışarak öğrenir. Proje bir hayat probleminin araştırılıp öğrenilmesi için, zihinsel olarak hazırlanan bir plandır. Problemin çözümü için gerekirse bütün birimler bir araya getirilir; pratik sonuçlara ulaşılır ve yeni problemleri yine bir proje çerçevesinde çözmek için bir alışkanlık kazanır (Sezgin ve diğ., 2002:59).

Kilpatrick orijinal adı "The Project Method: The Use Of the Purposeful Act in the Educative Process" olan kitabında, proje yönteminin üç önemli kavramı temsil ettiğini ifade etmektedir. Birincisi, proje yönteminin kullanıldığı etkinliklerin, tam anlamıyla canlı birer deneyim özelliği taşımasıdır. İkincisi öğrenme ilkelerinin uygun bir biçimde kullanımını sağlayan bir bağlam oluşturmasıdır. Üçüncüsü ise proje etkinliklerinin etkinliklerin yürütülmesi sırasında, etik niteliklerin ve değerlerin ön planda olmasıdır. Kilpatrick, bir projenin başından sonuna kadar, belli bir düzen içinde yürütülmesini sağlayan en önemli faktörün amaç olduğunu belirtmektedir (Lascaridies ve Hinitz, 2000: 210; Akt: Anlıak ve Yılmaz, 2004).

2.3.1.2. Proje Tabanlı Öğrenmenin Aşamaları

PTÖ üç aşamadan oluşmaktadır (Helm, 2004; Preuss, 2002; Helm ve Katz, 2000; Steinberg, 1998; Wolk, 1994; Akt:Akpınar ve diğ.,2005).

Bu aşamalar:

1. Evre: Başlangıç

- Öğrencinin kendisinin belirlediği araştırılması muhtemel bir başlığın tanımlanması
- Öğrencinin projeye başlamadan önce geçmiş bilgilerindeki eksiklerin tamamlanması
- İlk başlığın biraz daha sınırlandırılması
- Öğrencinin araştıracağı soruların listesini oluşturmaya yardımcı olunması

2. Evre: Araştırma

- Başlığı araştırmak için gerekli kaynakların toplanması (kitaplar, video kayıtları, sanat eserleri)
- Öğrencilere topladıkları kaynakları kullanmaları için yardımcı olunması
- Başlıkla ilgili daha önce benzer projelerde görev alan veya proje konularında uzmanlaşmış toplum üyeleriyle görüşülmesi
- Başlıkla ilgili alan incelemelerinin yapılması
- Yeni soruların yazılarak araştırmaya eklenmesi
- Öğrencilere öğrendiklerini kaydetmeleri ve nasıl yansıtacaklarının sunulmasında yardımcı olunması

3. Evre: Bitiş

- Öğrencilere öğrendiklerini yansıtmaları için yol gösterilmesi
- Öğrencilerin kendi öğrenmeleriyle ilgili öz değerlendirme raporunu yazmaları (bilgi üstü farkındalık)
- Öğrencilerin öğrendiklerini başkalarıyla paylaşmaları için bir yöntem bulmaları konusunda yardımcı olunması (bir kitapçık oluşturma, sunum yapma, başka sınıfları ziyaret)
- Belirgin bir ölçüte dayalı değerlendirme

Projenin ön hazırlık aşamasında öğrencinin ilgi ve isteklerine uygun olarak önce çalışılacak konu belirlenmekte, daha sonra beyin fırtınası yapılarak konuyla ilgili yapılması gereken çalışmaları içeren bir kavram ağı hazırlanmakta ve bu aşamadan sonra öğrenciler alanla ilgili çalışmaya başlamaktadırlar (Hamurcu, 2003).

2.3.1.3. Program Geliştirme Sürecinde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yeri

Proje çalışmaları, eğitim programlarının bütünü oluşturabileceği gibi ilgi ve ihtiyaçlar doğrultusunda zaman zaman da programa dahil edilebilir. Projeler eğitim programının bir parçasıdır, programdan ayrı düşünülemez. Proje çalışmaları eğitim programının formal, sistematik parçalarını tamamlar ve bütünleştiricidir. Proje matematik, edebiyat vb gibi ayrı bir çalışma alanı değildir.; bütün deneyim alanlarını kapsar, kavramların ve becerilerin uygulanabileceği bir içerik ve ortam sunar. Eğitim programının hedefleri ile proje hedefleri birbirlerini destekler ve bütünler. Projenin

eğitim programının bütünlüğü içinde bazı çalışma konularında kullanılması ve bunun yanı sıra diğer etkili öğretim yöntemlerinin de kullanılması önerilmektedir (Katz, 1990, 1994; Akt:Tuğrul, 2002:73).

Bu açıdan değerlendirildiğinde, proje yaklaşımı ve geleneksel didaktik ya da sistematik öğretim süreçlerinin birbirlerinden farklılaştıkları gibi, tamamlayıcı bir takım niteliklere de sahip oldukları görülmektedir. Buna göre;

1. Sistematik öğretim süreci, temel yeteneklerin elde edilmesini amaçlarken, proje çalışması bu yeteneklerin elde edilebileceği anlamlı ortamların yaratılmasına fırsat verir.
2. Sistematik öğretimde öğretmen çocukların eksikleri üzerinde dururken, proje çalışması sırasında yeterlilikleri vurgulanır.
3. Sistematik öğretimde, öğretmen, mesleki izlenimleri doğrutusunda, bilgi ve becerilerin hangi yolla en iyi şekilde geliştirilebileceğine, kimlerin hangi sorumlulukları üstlenebileceğine karar verir, yönergeleri belirler; proje çalışmasında ise çocuklar kendi sorumluluklarını ve görevlerini belirlerler.
4. Sistematik öğretim sırasında öğrenciler pasiftir ve alıcı pozisyonundadırlar. Proje çalışmalarında öğrenciler aktif olarak araştırırlar ve bilgi elde etmeye çalışırlar, becerilerini geliştirirler, karar verme ve seçim yapma hakkına sahiptirler.
5. Proje çalışmalarında çocukları içsel motivasyon harekete geçirirken, sistematik yaklaşımda çocuklar öğretmeni memnun etme ve beklentilerini karşılama isteğiyle yani dışsal bir motivasyonla harekete geçerler (Roopnarine ve Johnson, 2000:176-177; Akt:Anlıak ve Yılmaz, 2004: 98).

Projeler, öğrencileri ilginç ve farklı etkinliklere katma uğraşısı içerisindedirler. Öğrenciler, ürünler oluşturarak veya tartışmalar düzenleyerek başkalarına fikirlerini anlatma, sonuçları düzenleme, verileri grafik haline getirme, tahmin yapma, soruları inceleme ve cevaplandırmaya yönlendirilirler (Blumenfeld ve diğ., 1991).

Tablo 2. Öğretmenin Planladığı Öğrenme Yaşantıları İle Proje Yaklaşımı Arasındaki Farklılıklar (Helm ve Chard, 2001)

Öğretmenin Planladığı Öğrenme Yaşantıları	Proje Yaklaşımı
Önceden belirlenen öğrenme yaşantıları bir ya da iki haftayı kapsayan daha kısa periyotları içerir.	Projenin gelişme sürecinde belirlenen öğrenme yaşantılarının süresi, genellikle birkaç haftayı, bazen birkaç ayı kapsayabilir.
Eğitim programı ve öğretmen tarafından belirlenen konular öğrencilerin ilgisini çekebilir ya da çekmeyebilir.	Eğitim programının hedefler ile bütünleşen konularının seçiminde, öğrenciler ve öğretmenler konuşarak birlikte karar verirler;
Öğretmen planları geliştirir, konuları sunar, öğrenme yaşantılarını hazırlar.	Öğretmen çocukların araştırmalarını izleyerek öğrencilerin ilgisi doğrultusunda projenin bir sonraki basamağını şekillendirir.
Öğretmen eğitim programının genel hedefleri doğrultusunda, özel hedeflere karar verir. Öğretmen bu hedefler içerisine araştırma yaşantılarını dahil edebilir ya da etmeyebilir.	Öğretmen öğrencilerin öğrenmek istedikleri ile ilgili projeyi düzenler. Projenin işleyişi ile ilgili özel hedefleri eğitim programıyla bütünleştirir. Proje her zaman çocukların araştırma yapmalarına imkân sağlar.
Bilginin kazanımı, öğretmenin planladığı yaşantılar, sınıfa getirilen kaynaklar ve küçük/büyük grup etkinlikleri ile sağlanmaktadır.	Bilgi soruların cevaplanması ya da araştırmaların yapılması ile toplanır, çocuklar etkinliklerin belirlenmesi ve sorulara yanıt aranması sürecine katılırlar.
Kaynaklar öğretmen tarafından temin edilir. Ancak öğrenciler de sınıfa kaynak getirebilirler.	Kaynaklar, öğrenciler, öğretmenler ve sınıfı ziyaret eden uzmanlar tarafından veya alan ziyaretlerinden toplanarak sınıfa getirilir.

Alan gezisi programa dahil edilebilir. Eğer dahil edilirse, herhangi bir zamanda, sıklıkla çalışmanın sonuna doğru gerçekleştirilir.	Alan ziyaretleri proje sürecinin önemli bir parçasıdır. Bir projede öğrenciler birden fazla ziyaret gerçekleştirebilirler. Sıklıkla projenin erken dönemlerinde yapılır.
Konu sıklıkla öğretmenin belirlediği özel zamanlarda öğretilir ya da gün içinde değişik içeriklerle bütünleştirilerek yerleştirilir.	Pek çok farklı program alanı ve becerilerini kapsayan proje sınıfta gün içinde uygulanır.
Özel kavramları öğretmek için etkinlikler öğretmen tarafından planlanır.	Etkinlikler, araştırma ve sorulara cevap bulma üzerine odaklanır. Öğretmen kavramların bütünleştirilmesine yardım eder.
Özel etkinlikler ile ilişkili sunumlar (çizme, yazma, inşa etme vs.) planlanabilir. Sunulan etkinlikler genellikle tekrarlanmaz.	Sunumlar çocukların ne öğrendiğini temsil eder. Proje ilerledikçe bilgi ve yeteneklerdeki gelişimi göstermek amacıyla tekrarlanır.

2.3.1.4. Proje Tabanlı Öğrenme Sürecinde Öğretmenin Rolü

Proje tabanlı öğrenmenin gerçekleştirilmesi sürecinde öğretmen, projenin ne ile ilgili olduğu konusunda açık, çalışma grubunun belirlenmesinde seçici ve dikkatli olmalıdır. Öğrenciler gerçek bir takım olarak çalışma yapma konusunda cesaretlendirilmeli, takım kuralları önceden belirlenmeli ve öğrencilerin bir iş planı çerçevesinde hareket ederek eşit roller üstlenmeleri sağlanmalıdır. Öğrencilerin önceden planlanmış düzenli toplantılar yapmalarını sağlamak da öğretmenin dikkat etmesi gereken bir diğer husustur (Saracaloğlu ve diğ., 2006: 8).

Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı'nda öğretmenin rolleri şu şekilde sıralanabilir:

Öğretmen:

- Araştırmanın genel konusunu sunar, konuların ve alt konuların tartışılmasında gruplara rehberlik eder.
- Grupların projelerini formüle etmelerine yardım eder, gruplarla toplantı yapar, gerekli materyalleri ve kaynakları bulmalarına yardım eder.
- Araştırma ve çalışma becerilerinin geliştirilmesine yardım eder, temel süreci ve grupları kontrol eder.
- Sunu için ders planlarının tartışılmasını ve sürecin organize edilmesini sağlar.
- Sunuları koordine eder.
- Proje özetlerini ve öğrenilenleri değerlendirir (Demirhan, 2002).
- Öğretmen, öğrencinin proje çalışmasına aktif katılımını ve sorumluluğu paylaşmasını sağlamalıdır. Öğretmen yardıma hazır olmalı ancak fazla müdahaleci bir tutum izlememeli, öğrencinin yaratıcılığını ve hevesini kırmamalıdır (Girgin, 2003:19).

Kısaca proje tabanlı öğrenmede öğretmen öğrenci için: Danışman, meslektaş, arkadaş, kaynak sağlayıcı ve öğrenme etkinliklerine katılan kişidir (Çepni, 2005).

Bir projeyi yürütecek öğretmen adayına, projeyi yürütürken ne çeşit araştırma metotları kullandığı, bunların kökenleri ve pratikteki uygulamalarının neler olduğu hususunu içeren açık ve seçik bilgilerin verilmesi gerekmektedir. Projeler proje yönetimini bilen ve uygulayan öğretmenler veya öğretmen adayları tarafından yönetilmesi durumunda etkili ve verimli olabilir. Bu durumda proje yönetimini uygulayabilecek öğretmen adaylarının, araştırmacı öğretmen yetiştirme yaklaşımı ile eğitilmesi gerekmektedir (Özdener ve Özçoban, 2004:151).

2.3.1.5. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı'nda Öğrencinin Rolü

PTÖ de öğrencinin rolü öğretmenin yönettiği aktiviteleri yapmaktan ziyade kendilerinin yönettiği öğrenme aktivitelerini yapmaktır. Yani, kısa ve yönlendirilmiş görevleri alıp yerine getirmek yerine, kendi görevlerini, rollerini ve zaman yönetimlerini kendileri belirlerler. Dinlemek ve sadece onunla konuşulduğunda konuşmak yerine nasıl iletişime gireceğini, etkilemeyi, üretmeyi ve sorumluluk almayı öğrenirler (Newel, 2003: 5–6).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında genel olarak öğrencinin rolleri şu şekilde sıralanabilir:

Öğrenen:

- Kendi öğrenmesinden sorumludur.
- İlginç problemler oluşturur, soruları kategorize eder ve proje gruplarının oluşturulmasında katkıda bulunur.
- İşbirliğiyle çalışır ve grup içinde sorumluluk alır.
- Çalışacağı konuyu planlar, kaynakları seçer, rolleri tanımlar, planların dağıtımını sağlar.
- Bilişsel ve yürütücü biliş becerileri kullanımında planlar üretir, tahminler yapar ve test eder, tahminler ışığında kanıtları yorumlar ve çözümleri belirler.
- Sorular için cevapları araştırır, veri toplar, bilgiyi organize eder, kaynak kişilerle görüşür, bulgularını birleştirir ve özetler. Bilgiyi yapılandırır.
- Bir ürün, sunum ya da performans üretir.
- Sununun temel noktalarına karar verilmesini, nasıl bir sunu yapılacağına planlanmasını, sunu için materyaller (video, poster vb.) hazırlanmasını sağlar.
- Kendi çalışmasını belirlenen ölçütlere göre değerlendirir.
- Arkadaşlarına geri bildirim verir.
- Grup üyesi olarak çalışmada öğrendiklerini yansıtır (Demirhan, 2002).

Proje tabanlı öğrenme yaklaşımında öğrenenlerden beklenen; elde ettikleri bilgiler ışığında kendi bilgilerini yapılandırmaları; bu doğrultuda çaba harcamaları, daha önceki deneyimlerinden yararlanmaları ve eski ile yeni arasındaki bağlantıları kurmalarıdır. Öğrenenler bu çabayı harcarken, aynı zamanda problemleri tanımlama, çözüm yollarını araştırma, araştırmayı yöneltme, verileri analiz etme, bilgileri seçme, seçilen bilgileri bütünleştirme ve eski bilgileriyle yeni bilgilerini bağdaştırmaya çalışmakta ve kendilerine verilen sorumlulukları yerine getirmektedirler (Diffily, 2002; Akt:Başbay, 2005:97).

2.3.1.6. Proje Tabanlı Öğrenmenin Avantajları

Proje tabanlı öğrenme modeli uygulanma sürecinde gerekli şartlar yerine getirilmiş, öğretmen ve öğrenci üzerine düşen görevleri tam olarak yapmışsa proje tabanlı öğrenmenin birçok faydasını görmek mümkündür.

Proje tabanlı öğrenmenin yararlarını şu şekilde sıralanmaktadır:

Proje tabanlı öğrenme;

- Eğitim ve öğretim faaliyetlerini kitap sayfası ve dört duvar arasından kurtararak, eğitim ve öğretime hayatilik kazandırır; geleneksel sınıf ortamını çağdaş yapıya dönüştürür.
- Öğretmen-öğrenci ilişkisini sağlıklı bir yapıya kavuşturur.
- Yaşam boyu öğrenmeyi sağlar, yaratıcılığı özendirir.
- Problem çözme ve probleme dayalı öğrenme becerilerini geliştirir.
- Grupla çalışma ve işbirliğine dayalı öğrenme etkinliklerine katılımı sağlar. Öğrenciler birbirleri ile yarışmak yerine grupça başarıyı yakalama peşindedirler.
- Bilimsel araştırma yapma yeterliliği kazandırır.
- Öğrencilerin bilgilerini yansıtmaları ve katılımları için çoklu yollar önerir.
- Öğrenci ilgi ve yeteneklerini ortaya çıkarır.
- Öğrenciler kendi öğrenmelerini kendileri düzenledikleri için iç motivasyonları sağlanmış olur ve onların daha sonraki projeleri için yeni ilgi alanları geliştirmelerini sağlar.
- Seçme, planlama, inceleme ve yürütme gücü kazandırır.
- Öğrencilere kendi başlarına bağımsız düşünme, çalışma ve başarıma cesareti kazandırır.
- Öğrencilere eleştireci düşünme yeteneğini kazandırır.
- Öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmalarını sağlar.
- Öğrencilere pratik deneyimler kazandırır.
- Öğrencileri gerçek dünya problemlerini incelemeye yöneltir.
- Öğrencilerin değişik konularda proje yoluyla kazandığı bilgi ve becerilerini uygulama fırsatı verir.
- Öğrencilere kendi güç ve kabiliyetlerine tanıma fırsatı vererek mantıki yolla düşünmelerini sağlar.

- Öğrencilerin kendine güven ve sorumluluk duygusunu gelişmesine katkıda bulunur.
- Öğrencilerin kendi çalışmalarını ve gruplarının çalışmalarını denetleme ve değerlendirme becerilerini geliştirir.
- Farklı dersler arasında bağlantı kurar.
- Öğrencilerin karar verme, liderlik becerisini geliştirir.
- Öğrencilerin okul dışındaki kişilerle iletişim kurmasını sağlar.
- Öğrenci performansı hakkında aileye, öğretmene ve okul yönetimine anlamlı bilgiler verir.
- Öğrencilerin bilgilerini aileleriyle, yakın çevreleriyle ve uzmanlarla paylaşabilmesini sağlar. Öğrenciler bu etkileşimlerden çok şey öğrenirler.
- Zekânın farklı boyutlarının kullanımına izin verir (bedensel, uzamsal, dil vb.)
- Öğrencilere çeşitli beceriler kazandırır. Bunlar:
 - a. Yaşamsal Beceriler: Toplantı yönetme, bütçe hazırlama, plan yapma vb.
 - b. Teknolojiyi Kullanma Becerileri: Bilgisayar, radyo, TV vb. araçları kullanma
 - c. Bilişsel Süreç Becerileri: Karar verme, eleştirel düşünme, problem çözme
 - d. Özdenetim Becerileri: Hedefler oluşturma, işlemleri organize etme, zaman yönetimi
 - e. Tutumlar: Öğrenmeye karşı olumlu ilgi, öğrenmeye merak duyma
 - f. Eğilimler: Özdenetim, başarı duygusu
 - g. İnançlar: Özyeterlik inancı ve kendine güvenme (Saban, 2002; Korkmaz, 2002; Bilen 1999; Gözütok, 2004; Akgün; 2001; www.bie.org).

2.3.1.7 Proje Tabanlı Öğrenmenin Dezavantajları

PTÖ'nün uygulanması çok da kolay değildir. Bu zorluklar şunlardır.

- Öğretmenlerin her öğrencinin ya da her grubun projesi konusunda bilgilenmesi gerekir.
- Her grubunun çalışmalarının öğretmen tarafından yazılı kayıtlar tutularak izlenmesi gerekir.
- Projenin kapsamını belirlemek zordur. Çalışmanın çerçevesi öğretmen kılavuzluğunda iyi çizilmez ve izlenmezse öğrenciler asıl konunun dışına çıkabilirler.

- Proje çalışma takviminin öğrencinin yaşama olanaklarına, projenin konusuna uygun olarak belirlenmesi önemlidir. Bu aşamada yapılan yanlışlar projenin tamamlanmamasına ya da konunun dağılmasına neden olur.
- Öğrencileri kaynaklara, kaynak kişilere yönlendirmede zorluklar yaşanabilir. Bazen bu yaklaşımla çalışmak bazı ailelerin tepkisine neden olabilir.
- Öğrencileri proje çalışması süreci içinde öğrendiklerinin tamamının değerlendirilmesi olası değildir. Proje sürecinde öğrenci, projede hedeflenmeyen birçok davranışı kazanır. Değerlendirme ise proje hedefleri doğrultusunda yapılır (Gözütok, 2004:101-102).
- Öğrenciler her zaman mükemmel bir eser meydana getiremezler. Böylece zaman kaybı olur (Akgün, 2001).
- Bağımsız çalışma becerisi gelişmemiş öğrenciler büyük sıkıntı çekerler.
- Grup projelerinde üyelerden her birinin ne kadar çalıştığını ve katkıda bulunduğunu anlamak güçtür.
- Bu yöntem, öğretmenin sınıf üyelerini aynı öğretim düzeyinde tutmasını güçleştirir.
- Öğretmenin her öğrencinin veya grubun çalışmalarını izlemesi güç olur.
- Proje yöntemi zaman alıcı bir yöntemdir. Öğretmenin eğitim programında belirtilen konuları zamanında bitirebilmesini güçleştirir (Çilenti, 1985).
- Öğrenciler belirsiz ve riskli olan projelerde değerlendirme konusunda endişe duyabilirler ve nelerin kabul edilebilir ürün olduğu konusunda belirsizlik yaşayabilirler.
- Öğretmenler öğrencilerin hazır hale gelmediğini düşünerek onlara sorumluluk vermekten çekinebilirler. Diğer yandan, bazı öğrenciler de sadece öğretmenin kararları vermesi gerektiğine inanırlar, tüm sorumluluğu öğretmene vermiş gözükürler.
- Öğrenciler anlamalarını destekleyen konu ile uğraşmayabilirler. İş, öğrenmeden daha çok tercih edilebilir.
- Birçok öğrenme etkinliğinde de öğretmenler ya da aileler yönetimi ele almaları gerektiğini hissederler.

- Öğretim materyallerinin eksikliği öğretmenlerin daha fazla zaman ve enerji harcamasına sebep olurken; sınav baskısı yaklaşımının gereklerini engelleyebilir.
- Birçok aile çocuklarının nasıl öğrendiklerini öğrenmekten çok onlardan iyi notlar, öğretmenden ise kesin roller beklerler. Bundan dolayı çocuklarına çok fazla yardım ederek ya da yanlış yolda yardım ederek okulun öğrenme yeterliliğini geliştirme girişimini engelleyebilirler (Blumenfeld ve diğ., 1991; Bilen, 1996; Stern ve Huber, 1997; Akt. Demirhan ve Demirel, 2003).

Proje tabanlı öğrenmede öğretmenin bilgi içeriği, öğrencilerin yeni yaklaşımdaki deneyim eksiklikleri ve geleneksel yapıyı tercih etmeleri, daha az çaba harcayacakları öğrenme ortamını benimsemeleri ve zaman stresinden kaynaklanan problemler proje tabanlı öğrenmede karşılaşılan diğer sorunlardır (Frank ve Barzilai, 2004:43).

2.3.1.8. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımında Ölçme Ve Değerlendirme

Proje tabanlı öğrenmede ürün kadar süreç de önemlidir. Bu nedenle hem ürünün, hem sürecin hem de bu süreç içinde öğrencinin kazandığı bütün davranışların değerlendirilmesi gerekir. Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı durumlarda öğrencilerin kendileri, akranları, öğretmenler ve konu alanı uzmanları değerlendirme sürecine katılmalıdır. Proje sürecinde ortaya çıkan tüm ürünler, sunumlar, öğretim materyalleri, raporlar, tartışmalara katılma ve süreci oluşturan bütün aşamaların değerlendirme kapsamına alınması gerekir (Gözütok, 2004:101).

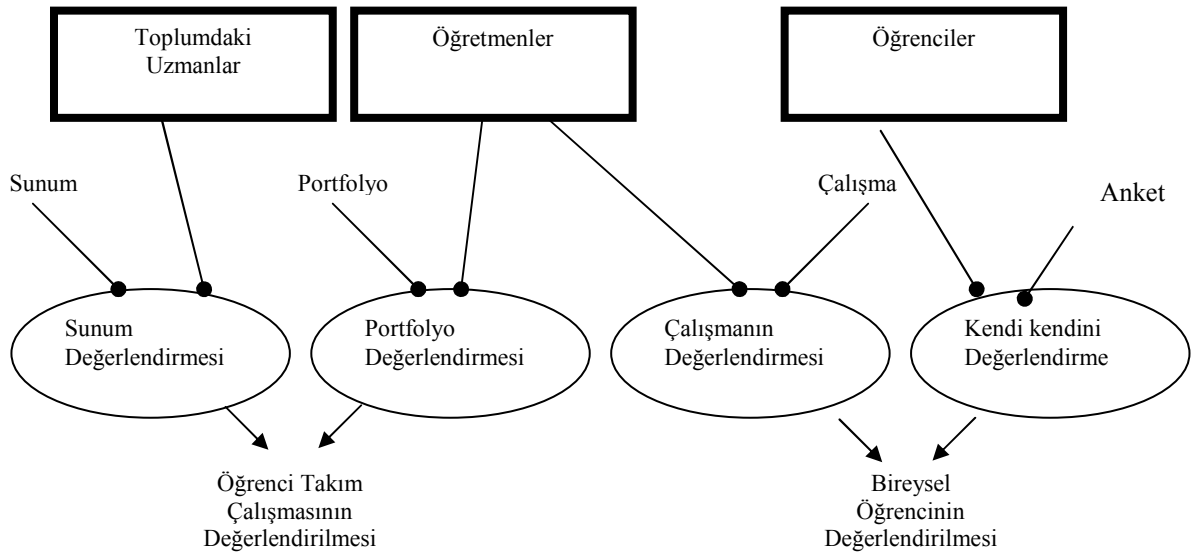
Proje tabanlı öğrenme yaklaşımındaki değerlendirme çalışmaları, tümel değerlendirme çalışmalarına dayalıdır. Bu yaklaşıma göre değerlendirme çalışmalarında, öğretmenin öğrencileri gözleyip değerlendirmesinin yanı sıra, öğrencinin kendi çalışmalarını, grup arkadaşlarının çalışmalarını, diğer gruptaki arkadaşlarının çalışmalarını belirlenen ölçütlere göre değerlendirmesi beklenir (Demirhan, 2002).

Bir projenin öğretmen tarafından en az üç kere ara değerlendirmeleri yapılmalıdır. Öğrenciler ile bir araya gelerek yapılacak değerlendirmeler, değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi ve anlaşılmasına yardım ederken öğrencilerin sorumluluk duygularının gelişmesine de katkı sağlayacaktır. Tamamlanan proje önce proje sahibi tarafından, daha sonra ise öğretmen ve diğer öğrenciler ile birlikte değerlendirilmelidir (Moursund, 2001).

Projeler uzun bir süreçte gerçekleştirildiğinden, öğrencilere ait kişisel gelişim dosyalarının tutulması değerlendirme sürecinde önem kazanmaktadır. Öz değerlendirme araçları (rubrik) da öğrencilerin onlardan beklenenleri başlangıçta bilmelerini sağlayarak olumlu etki yapabilir (Saracaloğlu ve diğ., 2006).

Proje tabalı öğrenmede ölçme ve değerlendirme süreci aşağıdaki gibi gösterilebilir:

Şekil 3. Ölçme ve Değerlendirme Süreci (Tal, Dori ve Lazarowitz, 2000; Akt: Saracaloğlu ve diğ., 2006)



2.4. Kavram Yanılgıları

2.4.1. Kavram Yanılgıları ve Fen Öğretimindeki Önemi

Ülgen (2001)' e göre genel anlamda kavram, insan zihninde anlamlanan, farklı obje ve olguların değişebilen ortak özelliklerini temsil eden, değişken, bir sözcükle ifade edilen bir bilgi yapısıdır.

Öğrenciler küçük yaşlarda, dünyayı kendi deneyimleriyle tanıyarak; zihinlerinde, gerçek bilimsel düşüncelerden farklı bir düşünce süreci oluştururlar. Çocukların; bütün varlıkların ruh taşıdığına inanma; çevrelerindeki olayları kendi düşündükleri şekilde kabul etme gibi farklı duyu ve sezgilerine dayalı olarak, zihinlerinde oluşturdukları bu düşüncelere “Çocukların Bilimi” adı verilir. “Çocukların Bilimi”ndeki, nesnelere ve olaylara ait kavramlar, “Gerçek Bilim”deki, bilimsel kabul görmüş kavramlardan farklılık gösteriyorsa, bu kavramlara “Yanlış Kavramlar” adı verilir (Büyükkasap ve Samancı, 1998:109).

Kavram yanılgıları, kişilerin olaylar hakkında bilimsel olarak tamamen yanlış olan fikir ve anlayışlardır. Kavram yanılgıları, kavram maskesi giymiştir, ancak maskenin arkasındaki kavram değil kavram görünümündeki yanılgıdır. Kavram yanılgıları, aynı olay ile ilgili gerçek kavramları gölgeler ve bulanıklaştırır, bu nedenle oldukça tehlikelidir. Bir konuda hiç bir kavrama ve bilgiye sahip olmamak, o konuda kavram yanılgısına sahip olmaktan çok daha iyidir (Yağbasan ve diğ., 2005).

Kavram yanılgıları, klasik öğretim tekniklerine dirençli, sabit, yaygın olarak bilimsel gerçeklerle örtüşmeyen fikirler olarak ifade edilebilir. Kavram yanılgılarının esas nedenleri ders kitapları faktörleri(öğretme sıralaması, çok fazla hatalı bilgi içerme, şekil grafik gibi araçların yeterli açıklayıcı nitelikten yoksun ve bilimsel anlayıştan uzak oluşu, konular arasındaki bağlantı eksiklikleri, vb.) ve öğrenci faktörleri (yetersiz konu bilgisi, detaylara önem verme, alternatif kavramlar, ön yargılar, vb.) olarak sıralanabilir (Aşçı ve diğ., 2001:29-30).

Kavram yanılması bir hata veya bilgi eksikliğinden dolayı yanlış verilen cevap değildir. Kavram yanılması zihinde bir kavramın yerine oturan fakat bilimsel olarak o kavramın tanımından farklı olması demektir. Kişiler kendilerinden emin bir şekilde hatalarının doğru olduklarını sebepleri ile birlikte açıklıyorlarsa o zaman kavram yanılmaları vardır. Yani bütün kavram yanılmaları birer hatadır ama bütün hatalar birer kavram yanılmaları değildir (Eryılmaz ve Sürmeli, 2002).

Öğrencilerin doğal dünyaya ait önyargılı görüşleri, fikirleri ve sezgileri günlük hayat tecrübelerini oluşturan popüler kavramlardır. Öğrenciler kendi çevrelerini keşfetmeye başladıklarında, karşılaştıkları bazı olguları kendi terimleri ile açıklamaya teşebbüs ederler ve açıklamalarını kendi çevreleri ile paylaşırlar. Öğrenciler bu şekilde edindikleri sezgilerine ve kanılarına yanlış karar verdiklerinde, bu sezgi ve kanılar zaten kavram yanılmaları olmuşlardır Kavram yanılmasının bu oluşumunu irdelediğimizde; kavram yanılmasını, bir kişinin bir kavramı anladığı şeklin, ortaklaşa kabul edilen bilimsel anlamından önemli derecede farklılık göstermesi olarak tanımlamak mümkündür (Marioni, 1989; Tery, Jones ve Hurford, 1985; Riche, 2000, Stepan, 1996; Akt: Gülçiçek ve Yağbasan, 2004:24-25).

Öğrencilerin kavram yanılmalarını, oluştuğu anda belirlemek güç olduğu gibi ileriki yaşamlarında değiştirilmesi olasılığı da azalmaktadır. Bu yüzden yapılması gereken ilk şey nedenlerin ortadan kaldırılmasına çalışmak ve oluşmasını en aza indirgeyebilmektir. Öğrencilerin deneyimleri sonucu edindikleri bu alternatif kavramlar yeni konuların anlaşılmasını ve diğer konularla ilişki kurulmasını önemli ölçüde engeller (Erdoğan, 2003).

Öğrencilerin formal fen derslerine katılmadan önceki önbilgilerinin bilinmesi ve sonraki kavramsal değişimlerinin izlenmesi son derece önemlidir. Bilimsel olarak fikir birliğine varılmış kavramları öğrencilerin anlamalarını ve onların zihinlerinde bu kavramların kalıcılığını sağlamak için yeni kazandırılacak kavramlar ile mevcut kavramlar arasında çelişki yaratacak durumların ortadan kaldırılarak, yeni ve önceki kavramlar arasında öğrencilere anlamlı gelecek bir bağ kurulmalıdır. Bahsedilen tüm bu süreçlerin başlangıç basamağını ise, öğrencilerin sahip oldukları ön bilgilerini

ortaya çıkarmak ve bu bilgilerin bilimsel düşünce açısından tutarlılığını belirlemek oluşturmaktadır (Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek,2003:112).

2.4.2. Kavram Yanılgılarının Tanımlanması ve Oluşumlarının Engellenmesi

Kavram yanılgıları, öğrencilerin zihinlerinde oluşturmuş oldukları bir yapı olması ve doğrudan gözlenmesine yönelik zorluklar taşımamasından dolayı bunların ortaya çıkarılması çoğu zaman güç olmaktadır. Uluslararası literatürde kavram anlama seviyelerini ve kavram yanılgılarını belirlemede birçok yöntemin uygulandığı bilinmektedir. Bu yöntemlere örnek olarak Kavram Haritaları (Hazel & Prosser, 1994), Tahmin-Gözlem-Açıklama (TGA) (Liew & Treagust, 1994), Durumlarla İlgili Yapılan Mülakat (Osborne & Gilbert, 1980), Olaylarla İlgili Yapılan Mülakat (Osborne & Cosgrove, 1983), Kavramlarla İlgili Yapılan Mülakat (Abdullah & Scaife, 1997), Çizimler (Smith & Metz, 1996) ve Kelime İlişkilendirme (Maskill & Cachapuz, 1989) verilebilir (Akt: Köse, Coştu, ve Keser,2003:44).

Öğretmen öğrencilerdeki kavram yanılgılarını tespit etmek istediğinde, bu testleri ve araştırmaları kullanmadan bile, sadece öğrenciyi dinleyerek bu kavram yanılgılarının birçoğunu belirleyebilir (Yağbasan ve diğ., 2005).

Kavramsal değişiminin sağlanabilmesi, dört stratejinin yerine getirilmesi ile mümkündür: İlk olarak, öğrenci kendi bilgisinin karşılaştığı bir problemin çözümünde yetersiz kaldığını algılamalıdır. Aksi takdirde kendisine verilen yeni bilgiyi sorgulamak istemeyecektir. İkinci olarak, öğrenci yeni bilgiyi kavranabilir bulmalıdır. Üçüncü olarak öğrenci yavaş yavaş yeni bilgiyi kavradıkça bu bilginin daha mantıklı olduğunu, daha önce karşılaştığı problemlere daha kolay çözüm bularak inanmalıdır. Son olarak, yeni bilgi öğrenciye daha sonra karşılaşacağı problemlerin çözümünde de kolaylık sağlamalıdır (Yılmaz ve diğ., 1999).

Öğrencilerin kendi kavramsal çerçevelerini yeniden yapılandırmaları oldukça zordur. Kavram yanılgılarının giderilmesine yönelik süreçte yapılması gerekenler kısaca:

- Derste işlenen konu ile ilgili daha önceden tespit edilmiş olan en önemli kavram yanlışları öğrencilerle paylaşarak üzerinde tartışılmalıdır.
- Öğrenciler, ders konusu hakkında diğer öğrenciler ile tartışmaya ve bu yolla kendi kavramsal çerçevelerini test etmeye teşvik edilmelidir.
- Yaygın kavram yanlışlarını gidermeye yönelik simülasyon, model ve laboratuvar etkinlikleri tasarlanmalı veya oluşturulmuş olanlar kullanılmalıdır.
- Daha önce üzerinde durulmuş olan kavram yanlışları bir hafta içerisinde yeniden gündeme getirilerek devam edenler üzerinde yeniden tartışılmalıdır.
- Öğrencilerin sahip olduğu kavramlarının geçerliliği belirli aralıklarla kontrol edilerek bu kavramlar pekiştirilmeye çalışılmalıdır (Yağbasan ve diğ., 2005).

Çalışmalar, kavram yanlışlarının kalıcı ve devamlı olmasından dolayı geleneksel öğretim yöntemleri ile giderilmesinin güç olduğunu ve aynı zamanda geleneksel yöntemlerin öğrencilerin doğru kavramları geliştirmesinde de yeterli olmadığını göstermiştir. Kavramlar soyut düşünceler olduğundan, bunların öğretiminde somutlaştırmaya önem verilmelidir. Konuyu anlama ve hatırlamada; yaparak-yaşayarak öğrenme ve görsel-işitsel tekniklerin kullanımının olumlu etkileri bilinmektedir (Lawson, Thomson, 1988). Öğrenilen bilgilerin daha sonra hatırlanmasında; okunanların % 10'u, işitilenlerin % 20'si ,görülenlerin % 30'u ,hem görüp hem işitilenlerin % 50'si, söylenenlerin % 70'i, yapıp söylenenlerin % 90'ı hatırlanır (Yalın, 2001:82).

Anlamalı öğrenmeyi sağlayarak, öğrenci başarısını arttırmada etkili olan proje tabanlı öğrenme yaklaşımı da, öğrencinin aktif olduğu, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi hedef alan öğrenci merkezli yaklaşımlardan biridir ve kavram yanlışlarının giderilmesine yönelik çalışmalarda kullanılmaktadır.

2.5. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Başbay (2005)'in “Basamaklı Öğretim Programıyla Desteklenmiş Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Sürecine Etkileri” adlı araştırması, proje tabanlı öğrenmenin öğrenme ortamına katkılarının ortaya konulması amacıyla kurgulanmıştır. Proje tabanlı öğrenme, basamaklı öğretim programıyla desteklenmiş,

öğrenme sürecinde meydana gelen değişim belirlenmeye çalışılmıştır. 5. sınıf Sosyal Bilgiler dersi kapsamında bir yıl yürütülen araştırma iki aşamada gerçekleştirilmiş; güz yarıyıl etkinlikleri işbirlikli proje tabanlı öğrenme etkinlikleri, bahar yarıyıl ise basamaklı öğretim programıyla desteklenen bireysel öğrenme görevlerine odaklanılan proje tabanlı öğrenme anlayışı işe koşulmuştur. Çalışmada, araştırma problemine bağlı olarak nitel ve nicel veri toplama yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma yöntem işe koşulmuştur. Araştırmanın sonunda hem grupla yürütülen proje tabanlı hem de basamaklı öğretim programıyla desteklenmiş proje tabanlı öğrenme etkinliklerinin öğrenme sürecine olumlu katkılar getirdiği ortaya çıkmıştır.

Dede ve Yaman (2003), “Fen ve Matematik Eğitiminde Proje Çalışmalarının Yeri” adlı çalışmada, fen ve matematik öğretiminde projelerin avantajları ve çeşitleri konusunu işlemiş, fen ve matematik öğretiminde proje çalışmalarının önemi tartışılmış, proje çalışmasının nasıl planlanması ve uygulanması gerektiği sunulmuştur. Çalışma sonuçları: Proje çalışmaları sayesinde yaratıcı bir sınıf ortamı oluşturularak, öğrencilerin matematik ve fen derslerine ilgileri artırılabilir ve öğrencilerin; kendilerine güven duygularının gelişmesi, gerçek dünya ile fen-matematik kavramları arasında ilişkiler kurması; matematik ve fen öğrenmenin önemini anlaması; disiplinler arası (matematik ve fen) ilişkileri görerek, bilginin sadece tek disipline ait bir olgu olmadığına farkına vararak disiplinler arası geçiş yapabilme yetenekleri; fen ve matematiksel problem çözme becerilerinin gelişmesi; bireysel ve işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında çalışma imkânı bulmaları sağlanabilir (Shearer ve Quinn, 1996).

Demirel ve Diğ. (2001), “Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenme Sürecine Ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi” konulu araştırma deneysel yöntem kullanılarak yapılmıştır. Deney grubu proje tabanlı öğrenme, kontrol grubu ise geleneksel öğretimli ders işlemişlerdir. Projeler, İlköğretim Okulu 8. sınıf öğrencileriyle ve İnsan Hakları ve Vatandaşlık Eğitimi dersi kapsamında “İnsan Haklarını Engelleyen Etmeler” ünitesi ile sınırlandırılmıştır. Deney ve kontrol grubu ön ve son test tutum puanları üzerinde yapılan istatistiksel işlemler sonucunda iki grup arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Buna karşılık deney grubunun son test puanlarının ön

test puanlarına göre anlamlı ölçüde daha düşük olduğu görülmüştür. Sebep olarak “Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımında öğrencinin artan sorumluluğu ve etkinliklerin öğrenciler için bir yük olarak algılandığı; öğrencilerin bu tarz çalışmalara alışık olmadığı için tutumlarında olumsuz yönde bir değişme olduğu” gösterilmiştir.

Demirhan (2002), “Program Geliştirmede Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı” isimli çalışmasında proje tabanlı öğretimin önemi üzerinde durmuştur. Uygulama, öğrenci ve öğretmen görüşleri ile gözlem çalışmalarına dayalıdır. Uygulama çalışması ilköğretim 3. sınıflardan biri deney biri de kontrol grubu olmak üzere seçilen iki şubede gerçekleştirilmiştir. Veri toplama araçları ön test ve son testlerdir. Nitel olarak gerçekleştirilen çalışmada, süreç içerisinde öğrenci ve öğretmenlerin görüşleri alınmış ve gözlemler yapılmıştır. Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı temele alınarak oluşturulan çalışmalarda hedeflerin; gerçek yaşamda ve karşılaşılan problemlerde gerekli olacak becerileri kazandırmaya ve ürün oluşturmaya dayalı, öğrencilerin motive olmalarını, duyuşsal açıdan da özyeterlik, sorumluluk duygusuna sahip olma gibi tatminler kazanmalarını sağlayan yapıda olduğu görülmüştür.

Erdem ve Akkoyunlu (2002), tarafından “İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütülen Ekiple Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Bir Çalışma” konulu araştırma “Öğretmen yeterliliklerinin öğrenci ürünlerinin niteliğine yansımalarını görmek” için biri sınıf öğretmenleri, diğeri bilgisayar öğretmenleri olmak üzere iki grup üzerinde yürütülmüştür. Çalışma gerçekleştirilen işlemler açısından deneysel, toplanan veriler açısından ise niteliksel bir çalışmadır. Araştırma sonunda sınıf öğretmeni yetiştiren kurumların programlarında teknoloji eğitiminin yoğunlaştırılması önerilirken, bilgisayar öğretmenlerinin birkaç yıldan bu yana akademik eğitimle yetiştirilmelerinin önemi vurgulanmaktadır. Ayrıca proje tabanlı öğrenme sürecinin, öğrencilerin takım olarak işbirliği içinde projeyi tamamlayıp sunmalarına, öğretmenlerden bağımsız çalışma alışkanlıklarına önemli katkılar getirdiği görülmüştür.

Özdener ve Özçoban (2004), tarafından yapılan “Bilgisayar Eğitiminde Çoklu Zekâ Kuramına Göre Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısı Üzerine

Etkisi” isimli çalışmada, bilgisayar derslerinde kullanılan çoklu zekâ kuramına göre proje tabanlı öğrenme modeli ile klasik öğrenme modeli karşılaştırılmış, kullanılan farklı öğretim yöntemlerinin öğrenci başarısı üzerine etkileri incelenmiştir. İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinden 75 kişi ile yapılan çalışmada öğrencilerin eğilimli oldukları zekâ alanları göz önüne alınarak, ön test-son test grup uygulaması yapılmıştır. Uygulamalar sonucu, proje yöntemiyle gerçekleştirilen öğretimin daha etkili olduğu görülmüştür. Anlatım yönetiminin kullanıldığı grupta yer alan öğrencilerin dikkatlerinin sık sık dağıldığı gözlenirken; proje yöntemi, öğrencilerin aktif katılımını güdülemiş, yaparak, deneyerek ve uygulayarak öğrenmelerine büyük ölçüde katkı sağlamıştır.

Saracaloğlu ve Diğ. (2006), “İlköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yeri” başlıklı çalışmada tüm yönleriyle proje tabanlı öğrenme üzerinde durulmaktadır. Proje tabanlı öğrenmenin temel dayanağı olan projeden hareket edilerek proje tabanlı öğrenmenin ne olduğu, proje tabanlı öğrenme süreci ve bu süreçte öğretmenin rolü açıklanmaktadır. Proje tabanlı ve probleme dayalı öğrenme yaklaşımları karşılaştırılmakta ve öğrencilerin farklı disiplinleri öğrenmeye yönelik tutumları üzerine etkileri de, fen ve matematik dersleri bazında ele alınmaktadır. Araştırmada proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim fen ve matematik öğretiminde kullanımına yönelik bir örnek sunulmuştur.

Sezgin ve Diğ. (2002), “Fizik Eğitiminde Projeye Dayalı Laboratuvar Çalışmalarına Yönelik Öğrenci Tutumları” adlı yaptıkları çalışmalarında; üniversite düzeyinde fizik laboratuvarında proje çalışmaları yürüten öğrencilerin bu yönetime yönelik tutumlarını belirleyip, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerine göre tutumlar arasında önemli bir fark olup olmadığını ortaya koymuşlardır. Çalışma sonucunda öğrencilerin aldığı tutum puanlarının ortalama değeri, çoğunlukla öğrencilerin Elektronik Laboratuvarı proje çalışmalarına karşı olumlu tutum içinde olduklarını, ancak kız öğrencilerin proje çalışmalarına yönelik tutumlarının erkek öğrencilere kıyasla daha olumlu olduğunu ve sınıf düzeyi açısından bakıldığında tutumlar arasında önemli bir farkın olmadığını göstermiştir.

Yurtluk (2003), “Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Matematik Dersi Öğrenme Süreci ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi” adlı çalışmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır. Çalışma sonunda öğrenci tutumlarında bir değişme görülmediği gözlenmiştir. Öğrencilerin çalışmaya ilişkin görüşleri incelendiğinde, derslerin daha zevkli ve yararlı geçtiğinin, farklı derslerle bağlantıların kurulduğunun, edinilen bilgilerin kullanılmasını sağlayıp, kalıcı öğrenmeye yardımcı olmasının, sorumluluk duygusunu geliştirdiğinin vurgulandığı görülmüştür. Öğretmen görüşlerinde de, proje tabanlı öğrenme yaklaşımının yeterince bilinmemesinden kaynaklanan bir rahatsızlık durumu tespit edilmiş, bu boyutta bir eğitim ihtiyacına dikkat çekilmiştir.

Tuğrul (2002), “Proje Yaklaşımının Temel Özellikleri” adlı makalede, okul öncesi eğitimin çocuklar için öneminden bahsedilmektedir. Bu makalede çok sayıdaki eğitim programlarına alternatif olabilecek etkili öğretim modellerinden biri olan proje yaklaşımının temel özellikleri, proje yaklaşımının çocuğun öğrenmesine ve gelişimine olan katkıları, proje çalışmalarının aşamaları, proje çalışmalarında takip edilmesi gereken işlem basamakları ve proje yaklaşımı ile ilgili kuramsal çerçeve sunulmaktadır.

Anlıak ve Yılmaz (2004), “Kuramsal Bakış Açısıyla Proje Yaklaşımı” adlı çalışmada, gelecekte yapılması planlanan çeşitli proje çalışmalarının daha nitelikli ve teorisine uygun biçimde gerçekleştirilmesine ışık tutacak temel bir kuramsal çerçeve sunulmuştur. Bu çalışmada John Dewey ve eğitime ilişkin görüşleri, eğitimde yaşantının önemi, William Heard Kilpatrick ve proje yöntemi ele alınmaktadır.

Karakuş (2004), “Proje Yaklaşımli Öğretimin İlköğretim Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Sorun Çözme Becerilerine, Sosyal Bilgiler Dersine Yönelik Tutumlarına, Akademik Başarılarına ve Kalıcılığa Etkisi” adlı araştırma 11 haftalık sürede, “Deneysel model” de, ön test-son test kontrol gruplu desene göre yapılmıştır. Araştırma sonucu, son test ve kalıcılık puanları açısından proje yaklaşımli öğretim ve geleneksel öğretim yöntemlerinin akademik başarı üzerinde eşit etkiye sahip olduğu belirlenirken, tutum ölçeği son test ve kalıcılık puanları açısından proje yaklaşımli

öğretimin sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlar üzerinde geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Proje yaklaşımı öğretimin öğrencilerin sorun çözme becerileri üzerinde etkili olduğu ulaşılan sonuçlar arasındadır.

Balkı-Girgin (2003), “Proje Temelli Öğrenme Yönteminin Özel Konya Esentepe İlköğretim Okulu Tarafından Uygulanmasına Yönelik Bir Değerlendirme” adlı çalışmasında proje temelli öğrenme yaklaşımının öğrenciler tarafından nasıl algılandığını, bu yaklaşımının nasıl uygulandığını ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Araştırma nitel bir araştırma olup, bir durum incelemesi niteliğindedir. Araştırmanın verileri, görüşme, gözlem ve doküman incelemesi kullanılarak toplanmıştır. Araştırma sonunda, projelerin öğrencilerin derslerine olan motivasyonlarını arttırdığını ve öğrenmelerini daha kalıcı kıldığı gözlemlenmiştir. Ancak projeler uygulanırken bazı öğrencilerin araç gereç bulmada zorluk çektiği, öğrenci velilerinin projelerin evde yapılmasını istemediği ortaya çıkmıştır.

Seloni (2005), “Fen Bilgisi Öğretiminde Oluşan Kavram Yanılgılarının Proje Tabanlı Öğrenme İle Giderilmesi” adlı çalışmada öğrencilerde fen dersinde oluşan kavram yanılgıları belirlenmeye çalışılmış, proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile kavram yanılgılarının giderilmesi sağlanmıştır. Bu çalışma ilköğretim 5.sınıfta bulunan 38 kişilik bir örnekleme gerçekleştirilmiştir. “Isı ve Isının Maddedeki Yolculuğu” ünitesi deney grubuna proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile işlenmiştir. Öğrencilere bilimsel başarı testi, tutum ölçeği ve kavram testi uygulanmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin fen bilgisi dersindeki başarılarında deney grubu lehine anlamlı bir fark ortaya çıkmıştır.

Korkmaz (2002), “Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi” adlı süren araştırmada deneysel araştırma yönteminin eşit olmayan kontrol gruplu ön test-son test deseni kullanılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel öğrenme yaklaşımı uygulanırken, deney grubunda proje tabanlı öğrenme yaklaşımı temele alan fen bilgisi eğitimi uygulanmıştır. Araştırmada niceliksel ve niteliksel araştırma veri analiz yöntemleri kullanılmıştır. Yaratıcı düşünme testi, şekilsel a formu; mantıksal

düşünme grup testi ve akademik risk alma ölçeği kullanılmıştır. Denel işlem sonrası yaratıcı düşünme, problem çözme becerisi ve akademik risk alma düzeyleri açısından gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark gözlenmiştir.

Coşkun (2004), tarafından “Coğrafya Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı” adlı çalışma; proje metodu, coğrafya öğretiminde uygulanabileceği düşünülen proje türleri ve coğrafya öğretiminde proje çalışmasına yönelik ortaöğretim düzeyinde bir örneği kapsamaktadır. Araştırmaya göre proje çalışmaları öğrencinin; yeteneklerini keşfetmesine, problem çözme becerisine, yaratıcılığını ortaya koymasına yardımcı olan bir uygulama şeklidir. Coğrafya dersini orta öğretimde daha sevimli hale getirir. Bu yüzden orta öğretim coğrafya derslerinde öğretmenler proje çalışmalarına yer vermelidir.

Morgil ve Diğ. (2002), “Fen Eğitiminde Öğrencilerin Çevre ve Çevre Koruma Projesi Hazırlamasına Yönelik Bir Çalışma” adlı araştırma kapsamında, ilköğretim 6. Sınıf öğrencilerinin çevre eğitimi konusunda bilgi düzeyleri ve fen derslerinde çevre eğitimi ile ilgili yapılabilecek çalışmaların neler olduğu araştırılmıştır. Bu amaçla öğrencilere çevreyle ilgili ön test-son test grup uygulaması yapılmıştır. Öğrencilerin çevreyle ilgili proje çalışmaları yapmaları ve bunları sınıfta sunmaları istenmiştir. Elde edilen verilere göre öğrenciler hazırladıkları projeler nedeniyle çevre eğitimi konusunda bilinçlenmişler, aynı zamanda fen bilgisi derslerinde aktif çalışmalar yapabileceklerini göstermişlerdir. Sonuç olarak proje yöntemiyle gerçekleştirilen öğretimin daha etkili olduğu görülmüştür.

Durmaz ve Diğ. (2004), “Fen Bilgisi Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı Üzerine Yürütülen Bir Çalışma” da öğrencilerin proje tekniğini kullanarak bir konu hazırlama, rapor haline getirme ve sunma aşamalarını gerçekleştirmeleri amaçlanmıştır. Öğrenciler çalışmalarını grup şeklinde sürdürmüşler, konu seçimlerini kendileri yapıp, çalışma sonunda sözlü sunum yapmışlardır. Çalışma sonunda öğrencilerin iletişim becerilerinin geliştiği ve özgüvenlerinin arttığı gözlenmiştir.

Yılmaz ve Diğ. (2006), “Proje Yaklaşımıyla Bir Uygulama Örneği Süt Projesi” adlı çalışma, ülkemizde proje yaklaşımının, daha işlevsel biçimde kullanımını sağlamak ve yaygınlaşmasına katkıda bulunmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında yürütülen süt projesinin hedefi, çocukların, süte yönelik ilgilerini arttırmak, konuyla ilgili bilgileri derinlemesine öğrenmelerini sağlamaktır. Bu çalışma ile çocukların sütle ilgili tutumları olumlu yönde gelişmiş, çocukların soru sormayı, öğrenmek istedikleri üzerinde düşünmeyi, daha yaratıcı ve üretken olmayı, işbirliği içinde çalışmayı öğrenmişlerdir. Öğretmenlerin de proje yaklaşımını tanımaları, uygulamadaki süreci takip etmeleri ve çocuklardaki değişimleri gözlemlemeleri için bir fırsat doğmuştur.

Ersoy (2006), “İlköğretim Besinci Sınıfta Teknoloji Destekli Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamaları” adlı araştırmanın amacı, ilköğretim besinci sınıfta teknoloji destekli proje tabanlı öğrenme uygulamalarının nasıl gerçekleştirildiğini belirlemektir. Araştırma, durum çalışması olarak desenlenmiştir. Araştırma verileri, sekiz farklı veri toplama aracıyla toplanmış ve betimsel analiz yoluyla çözümlenmiştir. Araştırmada gerçekleştirilen teknoloji destekli PTÖ aşamaları içinde en fazla sorunun değerlendirmede yaşandığı, öğretmenin teknoloji destekli PTÖ sürecine ilişkin ilgili kaynakları okumasına karşın, uygulama öncesi kaygılı olduğu, gerçekleştirilen teknoloji destekli PTÖ sürecinde, öğrenci, öğretmen ve okul kaynaklı sorunlar yaşandığı belirlenmiştir. Ayrıca projelerini çoklu ortam öğelerini kullanarak Powerpoint sunusu biçiminde hazırlayan öğrenciler, genelde yaptıkları projeleri beğendiklerini, diğer derslere göre daha çok eğlendiklerini belirtmişlerdir.

Balakrishnan (2000), tarafından yapılan “Proje Tabanlı Öğrenmede Yapısalılık Ve Teknoloji Kullanımı Üzerine Bir İnceleme” konulu çalışmada, ilköğretim sınıflarında proje tabanlı öğrenme, yapısalılık ve teknoloji kullanımının aynı süreç içerisinde kullanılıp kullanılmadığı incelenmiştir. Bu çalışmada, proje tabanlı öğrenmeye ilişkin görüşler, öğretmenlerle yapılan görüşme notları, öğrenciler tarafından hazırlanan çalışmalar ve ödevler, eğitimsel dokümanlar toplanarak niteliksel olarak analiz edilmiştir. Beş hafta süren araştırmanın sonunda öğretmenlerin proje tabanlı öğrenme sürecinde yapısalılığın öneminin farkında

olmalarına rağmen proje tabanlı öğrenme sürecini planlamada yapısalcılığı bu sürece entegre etme yönünde bir bulguya rastlanmamıştır. Bununla birlikte öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerin uygulanmasında yapısalcılığın bazı özellikleri ortaya çıkmıştır. Yeterli teknolojik alt yapı olmasına rağmen kullanımının sınırlı olduğu gözlenmiştir. Proje tabanlı öğrenme, yapısalcılık ve teknolojinin bir arada ve aynı zamanda kullanımı gerçeklikten uzaktır. Bu çalışma sonunda gelecekteki araştırmalar, öğretmenlerin eğitimi, mesleki gelişimi ve sınıf içi öğretimsel etkinliklere yönelik öneriler verilmiştir (Akt: Korkmaz, 2002).

Share ve Rogers (1997), İlköğretim 4. sınıf öğrencileriyle yapılan “nesli tükenmekte olan canlılar” başlıklı proje yaklaşımı öğretimi çalışmasında, bu yöntemin öğrencilerin bilgi, beceri, turum, ve değerlerini olumlu etkilediği gözlenmiştir. Çalışmanın başlangıcında öğrenciler konuyla ilgili kaynakları okumuşlar, yakın çevrelerine yönelmişler ve California tatlı su karidesini araştırmışlardır. Öğrenciler, konuyu biyolojik, ekonomik ve politik olmak üzere farklı açılardan incelemiş, çiftçilerle görüşmüşlerdir. Çalışma sonunda proje yaklaşımı konusunda görüşleri sorulan öğrencilerden bazıları; proje yaklaşımının öğrenme konusundaki görüşlerinin değiştirdiğini, çünkü daha önce öğretmenin öğrenme yollarını belirlediğini düşündüklerini, fakat bu çalışmadan sonra; öğrencinin öğrenme yolunu belirlediğini ve öğretmenin de onun takipçisi olduğunu fark ettiklerini belirtmişlerdir (Akt: Karakuş, 2004).

Solomon (2003) proje tabanlı öğrenme üzerine olan makalesinde, proje tabanlı öğrenmenin ne olduğunu, ne işe yarayacağını ve belirli özelliklerini açıklamıştır. Bu sırada öğrencinin tutumunda olan artışa ve teknolojinin rolüne değinmiştir. Son olarak proje tabanlı öğrenme aşamalarını açıklamıştır. Solomon’a göre, proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin grup içerisinde çalışarak gerçek, müfredata dayalı ve disiplinler arası problemleri çözmeleri olarak tanımlanmıştır. Öğrenciler çeşitli kaynaklardan elde ettikleri bilgileri, kendi bilgileri ile birleştirerek problemleri çözmektedirler. Öğrenme sırasında gerçek dünya ile yeteneklerini işbirlikçi bir anlayış içerisinde birleştirmektedirler.

Grant (2002), “Teori, Durum Ve Tavsiyelere Dayanan Proje Temelli Öğrenme” adlı çalışmada Ptö nün teorik temellerini, özellikle yapısalcılık ve yapılanmayı, incelemekle birlikte değişik uygulamaların benzerlik ve farkları, proje tabanlı bilimi içerecek biçimde, disiplini sorgulama ve Web tabanlı sorgulama üzerinde durmaktadır. Buna ek olarak, bu makalenin yazarı tarafından yapılan bir internet tabanlı sorgulama model örneği, değişik Ptö uygulamalarının 7 benzer karakteristik noktaları tanımlanmıştır. Son olarak Ptö metodu için pratik tavsiye ve önerilerde bulunulmuştur. Bunlar uygulamaya yavaşça başlanması, işbirliği yapılacak gruplarla görüşmelerin öğretilmesi ve birçok değişik performans değerlendirmesinin kurulması olarak sıralanabilir.

Laffey ve Diğ. (1998) araştırmalarında bir bilgisayar ortamı öğrenme destek sistemini, internet tabanlı araçlarla bütünleştirerek bir öneri geliştirmişlerdir. Bu öneri ile proje hazırlayarak öğrenme ve proje hazırlama süreçlerinin her ikisi de desteklenmektedir. Ayrıca öğrenmeyi destekleyen proje tabanlı öğretim ile dinamik temel bilgilerin paylaşımı sağlanmaktadır. Araştırmada oluşturulan sistemin bileşenleri ve tespit edilen bulgular verilmektedir. Bu sistemin eğitimcilerle teknolojinin öğrenmedeki rolünün ortaya çıkarılmasında yardımcı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğrenme ortamlarındaki insan ile bilgisayar etkileşimi hakkındaki bazı sorulara yanıt olacağı, gelecekteki uygulamalara ve diğer destek sistemlerinin geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Doppelt (2003) “Esnek Bir Çevrede Proje-Temelli Öğrenimin Yerine Getirilmesi ve Değerlendirilmesi” adlı çalışma PTÖ kullanılarak, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal alandaki ilerlemelerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Üç yıl süren çalışma 54 öğrenci ve 10 öğretmenle yapılmıştır. Araştırma bulguları sonucunda, PTÖ sonrasında hem düşük hem de yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerin motivasyonlarının yükseldiği ve duyuşsal öğrenme alanında anlamlı farklar elde ettikleri görülmüştür. Düşük başarı düzeyindeki öğrencilerin büyük bir bölümü (%69) yüksek başarı düzeyindeki öğrencilerle bilişsel alanda aynı başarıyı elde etmişlerdir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bilgi Çağı olarak adlandırılan günümüzde bilim ve teknolojideki gelişmeler hızla ilerleyip değişmektedir. Küreselleşme, uluslararası ekonomik rekabet, hızlı bilimsel ve teknolojik gelişmeler gelecekte de hayatımızı etkilemeye devam edecektir.

Bu bölümde; araştırmanın yöntemi, araştırmanın evreni araştırmada kullanılan veri toplama yöntemleri, toplanan verilerin çözümlenmesi için kullanılan istatistiksel çözümlene teknikleri yer almaktadır.

3.1. Araştırma Modeli

İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretiminde geleneksel öğretim yöntemi ile proje tabanlı öğretim yöntemlerinin öğretimdeki etkinliklerini karşılaştırmak amacıyla yapılan araştırmada gerçek deneme modeli olan ön test - son test gruplu model uygulanmıştır. Bu doğrultuda kontrol ve deney olmak üzere iki grup oluşturulmuş ve her iki grupta da yirmi bir öğrenci yer almıştır.

Deneme modelleri, neden- sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacıyla, doğrudan araştırmacının kontrolü altında, gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma modelidir. Deneme modelinde gözlenmek istenenlerin araştırmacı tarafından üretilmesi söz konusudur. Bilimsel değeri en yüksek denemeler gerçek deneme modelleriyle yapılanlardır (Karasar, 2000:97). Ön test - son test kontrol gruplu modelde, yansız atama ile oluşturulmuş iki grup bulunur. Bunlardan biri deney, diğeri kontrol grubu olarak kullanılır. Her iki grupta da deney öncesi ve deney sonrası ölçmeler yapılır. Modelde ön testlerin bulunması, grupların deney öncesi benzerlik derecelerinin bilinmesine ve son test sonuçlarının buna göre düzenlenmesine yardım eder (Karasar, 2000:96).

Ön test - son test kontrol gruplu desen sembollerle aşağıda gösterilmiştir.

		Ön Test	Son Test
Gd	R	O1	O3
			X
Gk	R	O2	O4

Şekil 4. Ön Test - Son Test Kontrol Gruplu Desen (Büyüköztürk, 2005:23).

Araştırmada, deney grubu üzerindeki etkisi incelenen bağımsız değişken “Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi”dir. Kontrol grubunda ise, geleneksel öğrenmeye dayalı bir yaklaşım izlenmiştir. Her iki grupta da aynı bağımlı değişkenler gözlenmiş (ders başarıları, tutum ve kavram yanlışlarının giderilmesi) ve ön test, son test puanları, kullanılarak gruplar arasında ve grup içinde karşılaştırmalar yapılmıştır.

Çalışmada; toplam 10 açık uçlu soruyla, öğrencilerin; “Işık ve Ses” ünitesindeki belirli kavramları nasıl algıladıkları incelenmiştir. Bu nedenle, yapılan çalışma durum tespiti yapan ve açık uçlu sorulardan elde edilen verileri temel alan nitel bir özellik de taşımaktadır.

Nitel araştırmalar, araştırma yapılan ya da yapılması planlanan kişilerin sahip oldukları deneyimlerinden doğan anlamların sistematik olarak incelenebilmesinde tercih edilen bir tekniktir (Ekiz, 2003). Nitel araştırma tekniklerinin doğal ortama duyarlılık sağlaması, araştırmacının katılımcı rolü olması, bütüncül bir yaklaşıma sahip olması, algıların ortaya konmasını sağlaması, araştırma deseninde esnekliği olması ve tümevarımcı bir analize sahip olması önemli özellikleridir (Yıldırım ve Şimşek, 2000).

3.2. Çalışma Grubu

İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde “Işık ve Ses” konusundaki başarıları değerlendirilmiş, proje tabanlı öğrenme yöntemi uygulanmış, kavram yanlışları saptanmış ve giderilmeye çalışılmıştır.

Bu çalışmanın evrenini; 2006-2007 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde Manisa ili Soma ilçesinde bir ilköğretim okuluna devam etmekte olan 5. sınıf öğrencileri oluşturmuştur. Çalışma için uygun olan 3 beşinci sınıf şubesine çalışma öncesinde hazır bulunmuşluklarını ölçmek amacıyla konuyla ilgili 25 sorudan oluşan başarı testi uygulanmıştır. Başarı testi sonuçları denk çıkan 2 şube ile çalışma yürütülmüştür. Şubeler, 5/A sınıfı deney “N= 27” ve 5/B sınıfı kontrol “N= 28” grubu olarak rastlantısal şekilde atanmıştır. Ancak ünite süresince derslere devam edemeyen, ölçeklerden herhangi birine cevap verememiş olan, ön test, son test ya da testlerinden birinde eksik olan öğrenciler örnekleme dahil edilmemiştir. Bu nedenle araştırmanın örneklemini her şubeden 21 öğrenci olmak üzere toplam 42 öğrenci oluşturmuştur. Çalışma, her iki sınıfın sınıf öğretmeni tarafından gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın başında deney ve kontrol grupları oluşturulduktan sonra her iki gruba “Işık ve Ses” ile ilgili olarak geliştirilen başarı testine (BT) ek olarak fen dersine karşı tutumlarını ölçmek için de Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ) uygulanmıştır. Ayrıca bu çalışmada; toplam 10 açık uçlu soruyla, öğrencilerin; “Işık ve Ses” ünitesindeki belirli kavramları nasıl algıladıkları incelenmiştir.

Deney grubu öğrencilerine (5/A sınıfı) işlenen ünite boyunca (5 hafta) proje tabanlı öğrenme yöntemi ilkelerine uygun öğretim yapılmış, kontrol grubu öğrencilerine (5/B sınıfı) ise geleneksel öğretim yöntemine uygun öğretim yapılmıştır.

3.3. Deneysel İşlem Basamakları

1. Çalışma haftada dörder saat olmak üzere her iki grupta beş hafta süresince uygulanmıştır. Bu süreye ön test-son test uygulanan ders saatleri dahil değildir.
2. Deney ve kontrol grubuna araştırma başlamadan önce fene yönelik tutum ölçeği (FYTÖ), fen ve teknoloji dersi “Işık ve Ses” ünitesi başarı testi (BT) ve öğrencilerin; “Işık ve Ses” ünitesindeki belirli kavramları nasıl algıladıklarını inceleyen açık uçlu sorular (AUS) ön test olarak uygulanmıştır.

3. Araştırma her iki grupta da sınıf öğretmenleri tarafından dersler anlatılarak gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda PTÖ yöntemine dayalı etkinlikler yapılırken, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemlerine dayalı etkinlikler yapılmıştır.
4. Deney grubu öğrencileri ve sınıf öğretmeni Proje Tabanlı Öğretim süreci hakkında bilgilendirilmiştir.
5. Deney grubu öğrencileriyle proje tabanlı öğrenme stratejisine uygun yöntem, teknik ve aktivitelerle ders işlenmiştir.
6. Deney grubundaki öğrenciler uygulamaya başlamadan önce ön test puanları ve sınıf öğretmenin görüşleri dikkate alınarak 4'er kişilik heterojen gruplara ayrılmışlardır.
7. Deney grubu öğrencileri ünite dahilinde çalışılacak değişik proje konuları üzerinde çalışmışlar ve projelerini oluşturmuşlardır. Proje konuları belirlendikten sonra öğrencilere araştırma ve proje yapımı konusunda sınıf öğretmenlerinden destek almaları sağlanmış, kütüphanelerden, bilgisayar laboratuvarında internetten, yardımcı kaynak kitaplardan yararlanmaları için gerekli yönlendirmeler yapılmıştır. Proje çalışmalarını bitiminde öğrencilerden hazırlamış oldukları projelerle ilgili bir sunum yapmaları istenmiştir.
8. Kontrol grubunda ise öğretim; anlatım, soru-cevap, tartışma, gösteri gibi geleneksel olarak tanımlanan yöntemlerle yapılmış olup, gruba müdahale edilmemiştir.
9. Beş hafta süren çalışma sonunda, deney ve kontrol grubunun her ikisine de, son test olarak, Başarı Testi (BT), Fene Yönelik Tutum ölçeği (FYTÖ) ve kavram yanlışlarının giderilip giderilmediğini anlamak amacıyla açık uçlu sorular (AUS) uygulanmıştır.
10. Testlerden elde edilen verilerin analizleri yapılmıştır. Bu analizler doğrultusunda verilerle ilgili yorumlara ulaşılmıştır.

3.4. Veri Toplama Araçları

3.4.1. Başarı Testi (BT)

Başarı testi, ilköğretim fen ve teknoloji dersi müfredatında 5. sınıf 'Işık ve Ses' ünitesinde bulunan kazanımlara göre çeşitli kaynaklardan yararlanılarak toplam 25 sorudan oluşmuştur. Soru sayısı önce 45 olarak hazırlanmış daha sonra konu alanı uzmanları ve fen bilgisi öğretmenlerinin görüşü alınarak soru sayısı 41'e indirilmiştir. Hazırlanan test, güvenirlik çalışması açısından aynı okulun 6. sınıflarında okuyan toplam 90 öğrenci üzerinde uygulanmıştır. Bu pilot uygulama ile soru sayısı 25'e indirilmiştir.

Başarı testinin puanlaması 100 tam not üzerinden gerçekleştirilmiştir. Her bir doğru madde için + 4 puan verilerek öğrencilerin başarı puanları hesaplanmıştır.

3.4.1. 1. Güvenirlik

Eğitim araştırmalarında veri toplamak için kullanılan testler güvenirlik özelliğine sahip olmalıdır. Güvenirlik; ölçme aracının hatalardan arınma derecesi ya da aynı özelliklerle ilgili arka arkaya yapılan ölçümlerde yaklaşık olarak aynı sayısal sonucu vermesi olarak tanımlanır (Sönmez, 2001).

KR-20 yöntemiyle testteki sorular arasındaki kovaryanslar ve bu soruların varyanslarından hareketle soruların ne derece aynı özelliği ölçtüklerini gösteren bir güvenirlik tahmini yapılabilir.

Güvenirlik tahmini sonucunda 0,00 ile 1,00 arasında korelasyon elde edilir. Korelasyon'un 1,00'a yakın olması testin güvenilirliğinin yüksek olduğu, 0,00'a yakın olması da testin güvenilirliğinin düşük olduğu anlamına gelir (Özçelik, 1997).

Çalışmada kullanılan başarı testinin güvenilirliği KR-20 formülü kullanılarak hesaplanmıştır. KR-20 formülü:

$$r = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum P_j (1-P_j)}{S^2} \right]$$

r : Güvenirlik katsayısı

K : Testteki madde sayısı

S : Standart kayma

Standart kayma formülü :

$$S = \sum R_j \sqrt{P_j (1-P_j)}$$

KR-20 formülü ile yapılan güvenirlik analizi sonucunda, 25 maddeden oluşan başarı testinin güvenirlik katsayısı $r = 0.82$ olarak bulunmuştur.

3.4.2. Fene Yönelik Tutum Ölçeği (FYTÖ)

Araştırmada; geçerlik ve güvenirlik çalışması Baykul (1990) tarafından yapılan “Fene Yönelik Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı .94 olan “Fene Yönelik Tutum Ölçeği” toplam 30 maddeden oluşmaktadır. Olumlu ve olumsuz ifadelerin yer aldığı 30 cümleden oluşan ölçek puanlanırken, olumsuz ifadeler tersine çevrilerek toplam puan bulunmuştur. Ölçekten en az 30, en fazla 150 puan alınabilmekte ve yüksek puanlar olumlu tutumu göstermektedir. Fene Yönelik Tutum Ölçeğinde 30 tutum ifadesinin 15’i olumlu, 15’i olumsuz ifade olarak düzenlenmiştir.

Araştırmada uygulanan Fene Yönelik Tutum Ölçeği maddelerinin puanlanması aşağıdaki ilkelere göre yapılmıştır. Ölçek maddeleri için;

	<u>Olumlu Madde</u>	<u>Olumsuz Madde</u>
Tamamen Katılıyorum	5	1
Katılıyorum	4	2
Kararsızım	3	3
Katılmıyorum	2	4
Hiç Katılmıyorum	1	5

3.4.3. Açık Uçlu Sorular (AUS)

Kavramsal anlamayı ölçmek amacıyla Milli Eğitim müfredatına uygun olarak hazırlanmış açık uçlu sorular araştırmacı tarafından geliştirilen toplam 10 sorudan oluşmaktadır. Bu sorular konunun uzmanları 2 branş öğretmeni ve danışman öğretmen tarafından kontrol edilmiştir. Ünite başlamadan önce ve ünite sonunda öğrencilere açık uçlu sorular yöneltilmiştir.

Her bir soruya verilen açıklama ile kavram yanlışları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmacı tarafından belirlenen doğru açıklama ölçütleri doğrultusunda araştırma sonucu kavram yanlışlarının proje tabanlı öğrenme sayesinde giderilip giderilmediği belirlenmiştir.

Bu sayede öğrencilerde oluşan kavram yanlışları tespit edilmiş, daha sonra araştırma sırasında uygulanan yöntem sonucunda giderilip giderilmediği anlaşılmıştır.

Açık uçlu sorular değerlendirilmeden önce cevap anahtarı hazırlanmıştır. Ünite islenmeden önce ve ünite islendikten sonra açık uçlu sorular öğrencilere yöneltilmiştir. Bu puanlama göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavrama düzeyleri sayısal verilerle değerlendirilmiştir. Buna göre:

Tablo 3. Puanların Not Karşılıkları

Sayısal Değer	Kavram öğrenilme derecesi	Değerlendirmede Kullanılan Ölçüt
1	A: Anlaşılmamış	Kavram hiç yok veya tamamen ilgisiz (hemen hemen hiç doğru yok veya cevap yok)
2	Y: Yanlış Kavram	Tamamen tersi veya yanlış kavrama(az doğru bilgi çelişkili, çokça yanlış)
3	K/Y: Kısmen Anlama ile Birlikte	Kavram kısmen öğrenilmiş, yanlış doğrulardan fazla(doğrular var fakat yanlışlar

	Yanlış Kavram	da var)
4	K: Kısmen anlama	Kavram kısmen öğrenilmiş, yanlış doğrulardan az (doğrular çoğunlukta fakat yetersiz)
5	T: Tam Anlama	Kavramın tüm parçaları var, cevap bilimsel olarak kabul edilebilir(doğru ve eksiksiz)

Benzer tablolar Bayram, Sökmen , Savcı (1997), Akpınar, Ergün (2004), Palut (2006) tarafından kullanılmıştır.

3.5. Verilerin Çözümlemesi

Bu araştırmada Fen ve Teknoloji dersinde PTÖ yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin kullanıldığı kontrol grubu öğrencileri arasında, başarı, derse yönelik tutumları ve oluşan kavram yanlışları açısından fark olup olmadığını test etmek için SPSS 15.00 paket istatistik programı kullanılmıştır. Deney ve kontrol grupları arasında fark olup olmadığını ortaya koymak amacı ile bağımsız gruplar için t testi, grupların kendi içinde, araştırma ön test ve son test sonuçları arasında fark olup olmadığını tespit etmek için ise; bağımlı gruplar t testi kullanılmıştır. Araştırmanın önem düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

Proje çalışmaları öncesi deney ve kontrol grubu öğrencilerinin, açık uçlu sorularına verilen cevaplar irdelenerek, kavram yanlışları tespit edilmeye çalışılmıştır. Deney grubunun proje çalışması sonucunda açık uçlu sorular tekrar uygulanarak hangi sorularda kavram yanlışlarının giderilip giderilmediği saptanmaya çalışılmıştır.

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUMLAR

Araştırmanın bu bölümünde; fen ve teknoloji öğretiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin etkinliğinin belirlenmesi için deney grubu öğrencileri ile kontrol grubu öğrencilerine uygulanan veri toplama araçlarının ön test ve son test sonuçlarında elde edilen veriler karşılaştırılarak gerekli analizler yapılmıştır. Bu analizler içinde bağımsız gruplar için t testi, bağımlı gruplar için t-testi kullanılmıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi ; “Deney ve kontrol grupları ön test başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” biçiminde ifade edilmiştir.

Bu amaçla deney ve kontrol gruplarının, başarı ön testi ölçümlerine göre aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların aritmetik ortalamaları arasındaki farkın önemli olup olmadığını anlamak için *t* testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 4’de özetlenmiştir.

Tablo 4. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test Başarı Puanları Arasındaki Farkla İlgili “Bağımsız *T* Testi” Sonuçları

GRUP	N	\bar{X}	SS	t	P
DENEY GRUBU	21	40,95	9,54	.777	.442 Fark Önemsiz
KONTROL GRUBU	21	38,47	11,06		

Gruplara uygulanan ön test sonrasında, deney grubunun doğru cevap ortalamasının 40,95, standart sapmasının ise 9,54, kontrol grubunun doğru cevap ortalamasının 38,47, standart sapmasının 11,06 olduğu tespit edilmiştir.

Uygulanan t-testi sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı saptanmıştır ($t= 0,777$).

4.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi; “Deney ve kontrol grupları ön test tutum puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” biçiminde ifade edilmiştir.

Bu amaçla deney ve kontrol gruplarının, tutum ön testi ölçümlerine göre aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların aritmetik ortalamaları arasındaki farkın önemli olup olmadığını anlamak için *t* testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 5’de özetlenmiştir.

Tablo 5. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Tutum Puanları Arasındaki Farkla İlgili “Bağımsız *T* Testi” Sonuçları

GRUP	N	\bar{X}	S	t	P
DENEY GRUBU	21	130,23	20,27	.840	.406 Fark Önemsiz
KONTROL GRUBU	21	125,52	15,82		

Tablo 5’de görüldüğü gibi, deney grubunun ön test tutum puanı ortalaması ($X = 130,23$), kontrol grubu öğrencilerinin puan ortalaması ise ($X = 125,52$) olarak bulunmuştur. Uygulanan *t*-testi sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test tutum puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı saptanmıştır ($t = .840$).

4.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi; “Deney ve kontrol grupları son test başarı puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” biçimindedir. Bu amaçla deney ve kontrol gruplarının başarı son testi ölçümlerine göre aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların aritmetik ortalamaları arasındaki farkın önemli olup olmadığını anlamak için *t* testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 6’da özetlenmiştir.

Tablo 6. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Başarı Puanları Arasındaki Farkla İlgili “Bağımsız T Testi” Sonuçları

GRUP	N	\bar{X}	SS	t	P
DENEY GRUBU	21	61,52	13,53	1.210	.233 Fark Önemsiz
KONTROL GRUBU	21	56,57	12,97		

Tablo 6’da son test başarı durumları incelendiğinde deney grubunun son test doğru cevap ortalamasının 61,52 olduğu ve ortalaması 56,57olan kontrol grubundan daha yüksek olduğu görülmektedir. Standart sapma sonuçlarına bakıldığında ise kontrol grubunun standart sapmasının (ss=12,97) deney grubuna göre daha düşük olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol grubunun başarısı arasındaki farkın anlamlılığını ortaya koymak amacıyla uygulanan “bağımsız t testi” sonucuna göre, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test başarı puan ortalamaları arasında artış olmasına karşın istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmamıştır (t= 1.210).

Tablo 6’da yapılan çalışma sonucunda deney ve kontrol gruplarının son test ortalamaları arasında fark olduğu ve bu farkın deney grubu lehine olduğu görülmektedir. Bu durumda, elde edilen sonuçlara göre proje tabanlı öğrenme yönteminin fen ve teknoloji dersindeki başarıyı olumlu yönde etkilediği söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi; “Deney ve kontrol grupları son test tutum puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” biçimindedir. Bu amaçla deney ve kontrol gruplarının tutum son testi ölçümlerine göre aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmış, grupların aritmetik ortalamaları arasındaki farkın önemli olup olmadığını anlamak için t testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 7’de özetlenmiştir.

Tablo 7. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Son Test Tutum Puanları Arasındaki Farkla İlgili “Bağımsız T Testi” Sonuçları

GRUP	N	\bar{X}	SS	t	P
DENEY GRUBU	21	141,33	13,58	2,108	.041 Fark Önemli
KONTROL GRUBU	21	129,66	21,41		

Deney ve kontrol grubunun son test tutum puanları üzerinde yapılan istatistiksel işlemler sonucunda, iki grup arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($t=2,108$ $p>0.05$).

Her iki grubun tutum puanlarında bir artış olmuştur. Ancak deney grubundaki artış kontrol grubundaki artıştan daha fazladır. Buna göre fen ve teknoloji dersinin proje tabanlı öğrenme yöntemi ile öğretilmesinin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin tutumunu olumlu yönde arttırdığını söyleyebiliriz.

4.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Deney ve kontrol gruplarının kendi içlerinde ön test ve son test başarı puanları arasındaki farkın (gelişim düzeyi) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” biçiminde ifade edilmiştir. Proje tabanlı öğretim ve geleneksel öğretim gruplarının ön test ve son test başarı puanlarındaki değişim Tablo 8’ de özetlenmiştir.

Tablo 8. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Başarı Puanları Arasındaki Değişim

GRUP	N	Ön test Ortalaması	Son test Ortalaması	Son test-Ön test Ortalaması Farkı
DENEY GRUBU	21	40,95	61,52	20,57
KONTROL GRUBU	21	38,47	56,57	18,10

Tablo incelendiğinde deney grubu son test-ön test başarı puanları arasındaki farkın ortalamasının ($X = 20,57$) kontrol grubunun ortalamasının ise ($X = 18,1$) olduğu görülmektedir. Tablo 8 den de anlaşılacağı üzere; deney grubunun ön ve son

başarı testleri ortalama farkları, kontrol grubu ön ve son başarı testi ortalama farklarından yüksektir.

Tablo 9. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Başarı Puanları Arasındaki Farkın Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, t ve p Değerleri

GRUP	N	\bar{X}	SS	t	P
DENEY GRUBU	21	20,57	2,14	.678	.501 Fark Önemsiz
KONTROL GRUBU	21	18,1	2,95		

Öğrencilerin son test, ön test başarı puanları arasındaki gelişimi belirlemek için t testi yapılmıştır. Öğrencilerin, başarı testleri puanlarının gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır (t=.678 p>0.05).

4.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın altıncı alt problemi “Deney ve kontrol gruplarının kendi içlerinde ön test ve son test tutum puanları arasındaki farkın (gelişim düzeyi) ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark var mıdır?” biçiminde ifade edilmiştir. Proje tabanlı öğretim ve geleneksel öğretim gruplarının ön test ve son test tutum puanlarındaki değişim Tablo 10’da özetlenmiştir.

Tablo 10. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Tutum Puanları Arasındaki Değişim

GRUP	N	Ön test Ortalaması	Son test Ortalaması	Son test-Ön test Ortalaması Farkı
DENEY GRUBU	21	130,23	141,33	11,10
KONTROL GRUBU	21	125,52	129,66	4,14

Tablo incelendiğinde deney grubu son test-ön test tutum puanları arasındaki farkın ortalamasının ($\bar{X} = 11,1$) kontrol grubunun ortalamasının ise ($\bar{X} = 4,14$) olduğu görülmektedir. Tablo 10’dan da anlaşılacağı üzere; deney grubunun ön ve son tutum puanları ortalama farkları, kontrol grubu ön ve son tutum puanları ortalama farklarından yüksektir.

Tablo 11. Deney Ve Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ön Test ve Son Test Tutum Puanları Arasındaki Farkın Aritmetik Ortalama, Standart Sapma, t ve p Değerleri

GRUP	N	\bar{X}	SS	t	P
DENEY GRUBU	21	11,1	15,84	1.273	,210 Fark Önemsiz
KONTROL GRUBU	21	4,14	19,36		

Öğrencilerin son test, ön test tutum puanları arasındaki gelişimi belirlemek için t testi yapılmıştır. Öğrencilerin, tutum testleri puanlarının gruplara göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır ($t=1.273$ $p>0.05$).

4.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “Öğrencilerin ön bilgilerinde kavram yanılığsı bulunmakta mıdır?” biçiminde ifade edilmiştir. Araştırma öncesi deney ve kontrol grubuna öğrencilerin ışık ve ses ile ilgili olaylar hakkındaki düşünme biçimlerini ortaya çıkarabilmek için “Işık ve Ses” ünitesi ile ilgili olarak 10 tane açık uçlu soru içeren bir sınav geliştirilmiştir. Açık uçlu sorular deney ve kontrol grubu öğrencilere ünite başlamadan önce ve ünite bittikten sonra olmak üzere iki kez yöneltilmiştir. Öğrencilerden alınan cevaplar ayrıntılı olarak incelenerek öğrencilerin kavram yanılığları belirlenmiştir.

Açık Uçlu Sorular Ve Cevapları

1.“Işık Nedir?”

Öğrenciler ışığı tanımlarken kendi günlük yaşantılarında gözlemledikleri olaylardan çıkarımlar yapmışlardır. Öğrencilerin büyük bir kısmı “ışık nedir?” sorusuna cevap olarak ışığın üretildiği “elektrik lambası” veya “el feneri” gibi elektrikli aletleri saymışlardır. Işık ve ışık kaynağını birbiriyle eş tutmuşlardır. Işığı elektrik ve elektrikle çalışan diğer teknolojik aletler (buzdolabı, TV, radyo vs.) olarak algılayan öğrenciler de vardır. Böylece ışığın sadece elektrikle üretilebileceği ve elektrikli aletler olduğu (ışık=elektrik) yanlış kavramı ortaya çıkmıştır.

Öğrencilerin Ünite İslenmeden Önce 1. soruya Verdikleri Cevaplara Örnekler:

- Işık bir araçtır. Karanlık yere tutarsak aydınlık olur(el feneri).
- Işık evimizde ampuller ve lambalarda bulunur.
- Işık elektrik demektir

- Akşam bize aydınlık veren maddedir. Mesela buzdolabı elektrikle yanan bir alettir.
- Işık bilim adamlarının bulduğu icattır.

2.“Işık Nasıl Yayılır? Şekil Çizerek Gösteriniz.”

Konunun bazı yönlerinin soyut olması, henüz soyut kavram yeteneği gelişmemiş öğrencilerde sorun oluşturmaktadır. Okulda, sınıfta öğrenilen bilgilerin birçoğu günlük hayatın çeşitli yerlerinde kullanılmaktadır. Örneğin ışığın yayılması bir el feneri örneğinde gözlenebilmektedir. Buradan hareketle öğrenciler ışığın yayılmasına örnek olarak el fenerini veya odanın lambasını örnek göstermişlerdir. Ancak bunu istenen biçimde sözel olarak ifade edememişlerdir. Aynı şey yapılan çizimler için de geçerlidir. Çizimle ışık kaynağı etrafında doğrular çizen çocuk açıklama yaparken çelişkili ifadeler kullanmış, konunun özünü kavrayamadığını göstermiştir. Öğrencilerin bu ifadeleri genelde onların kendi gözlemlerine dayanmaktadır. Bu konuda bilgiye dayalı bir düşünceye sahip olmadıkları görülmektedir.

Öğrencilerin Ünite İşlenmeden Önce 2. soruya Verdikleri Cevaplara Örnekler:

- Üçgen şeklinde yayılır (el feneri için düşünülmüş).
- Yukarıdan aşağıya doğru yayılır (oda lambası).
- Eğri ve doğrular boyunca yayılır.
- Işık dalgalar halinde yayılır.

3. “a.Gündüz yanan bir mumun yaydığı ışık hakkında ne söyleyebilirsiniz? Bu mumdan çıkan ışıklar nereye kadar ilerleyebilir?”

b.Elektriklerin olmadığı bir gecede yanan bir mumun yaydığı ışık hakkında ne söyleyebilirsiniz? Bu mumdan çıkan ışıklar nereye kadar ilerleyebilir?”

Bu soruların her ikisinin de doğru cevabı aynıdır. Gündüz veya gece mumdan çıkan ışık herhangi bir cisme çarpana kadar ilerler. Ancak bu sorulara gece ve

gündüz için farklı cevaplar yazılmıştır. Cevaplara bakıldığında öğrencilerde ışığın, gündüze göre, gece daha uzağa yayıldığı inancı hakimdir. Gündüz yanan mumdan çıkan ışığın, mumun üzerinde kaldığını savunan öğrenciler mevcuttur.

Verilen cevaplara göre öğrenciler ışığın yayılması ile ilgili yanlış kavramlara sahiptir. Öğrenciler “ışığın yayılması” olayı ile “ışığın aydınlatması” olayını birbiriyle eşdeğer tutmuşlardır. Bunun sonucunda “Işık gece ve gündüz olmasına bağlı olarak farklı uzaklıklara yayılır.” yanlış kavramını ortaya çıkarmıştır. Bu yanlış kavramlar öğrencilerin gündüzleri ışık kaynaklarının aydınlatma etkilerini gözleyemediklerinden ileri geliyor olabilir.

Öğrencilerin Ünite İşlenmeden Önce 3. soruya Verdikleri Cevaplara Örnekler:

- Işık ancak gece yayılır. Mum gündüz ışık yaymaz.
- Işık gündüz mumun üzerinde kalır.
- Mumdan çıkan ışık dışarıya doğru belli bir mesafeye kadar yayılır ve sonra kesilir. Ne kadar uzağa yayılacağı mumun parlaklığına bağlıdır.
- Güneş ışınları mumun ışığını engeller.
- Oksijen bitene kadar ışık ilerler.

4.“Gölge Nedir? Gölgeye Günlük Hayattan Örnekler Veriniz”

Gölge, bir ışık kaynağının önüne ışık geçirmeyen (opak) bir engel geldiğinde, engelin arkasında oluşan karanlık bölgedir. Yapılan gölge tanımlarında ışığın önüne konulan cisimlerin saydamlık opaklık özellikleriyle ilgili bir ayırım yapılmamıştır, cisimler hakkında genellemeye gidilmiştir.

Gölge tanımı yapılırken çocuklar günlük hayatlarında sıkça karşılaştıkları kendi gölgelerinden bahsetmişlerdir. Gölgenin genelde güneş sayesinde oluşabileceği hakkında genel bir düşünceye sahiptirler. İlk soruda ışık nedir diye sorulduğunda kimse güneş örneğini vermeyip örnekleri lamba üzerinde yoğunlaştırırken; bu soruda özellikle kontrol grubunda örnekler güneş üzerinde yoğunlaşmaktadır.

Bazı öğrenciler; gölgeleri, nesnelere yansıması olarak yorumlamışlardır. Gölge nesnelere yansıması değildir. Bu durumda “yansıma” deyiminin kullanılması, öğrenciyi yanlış kavram oluşturmaya sevk eder. Yansıma kelimesinin kullanılmasındaki neden nesnenin gölgesiyle olan benzerliği olabilir.

Öğrencilerin Ünite İşlenmeden Önce 4. soruya Verdikleri Cevaplara Örnekler:

- Işıқта gittiğimizde kişinin karanlık yansımasıyla oluşur.
- Gölge ışığın çarpması sonucu o cismin aynısının yere çıkmasıdır. Güneşin cisme ulaşmasıyla gölge oluşur
- Sabah, öğle ve akşam saatlerinde oluşur.
- Gölge ışığın azalmasıyla oluşur.
- Kişinin ışığa yakın olmasıyla oluşur.

5. “Yarı Gölge ve Tam Gölge Nedir? Günlük Hayattan Örnekler Veriniz.”

Öğrenciler bu soruyu yanıtlarken yarım ve tam sözcüğünün sözlük anlamından yola çıkmışlar, yarım ve tam gölge tanımını yapamamışlardır. Ünite işlenmeden önce bu soruya doğru cevap veren öğrenci sayısı yoktur. Bu soru daha çok bilgi gerektiren bir soru olduğundan öğrencilerin yanlış yorumlara gitmeleri bilgi (teori) kullanım eksikliğinden kaynaklanmış olabilir.

Öğrencilerin çoğu matematik dersinde öğrenmiş oldukları yarım ve tam kavramlarını burada kullanmışlardır. Yarım gölgeyi bütünü yarısı tam gölgeyi de bütün olarak ifade etmişlerdir. Örneğin günün akşam ve sabah saatlerinde gölge boyu uzun olduğundan bunu tam gölge, öğle vaktinde gölge boyu kısa olduğundan bunu da yarı gölge olarak algılamışlardır.

Diğer cevaplara bakıldığında öğrencilerin bir kısmı bu olayı ışığın cisme vurma şiddetiyle, bir kısmı cismin ışık kaynağına yakınlık ve uzaklığıyla, bir kısmı da bölgenin tamamen veya yarısının karanlıkta kalmasını ile ilişkilendirmiştir.

Öğrencilerin Ünite İşlenmeden Önce 5. soruya Verdikleri Cevaplara Örnekler:

- Gölgenin yarısı gözükmüyorsa yarım gölge; gölgenin tamamı gözükiyorsa tam gölgedir.
- Tek yanımızın yansması yarım gölge, bütün vücudumuzun yansması tam gölgedir.(yansma kelimesi kullanılmıştır)
- Cismin her yanının ışık almaması tam gölge, bir yanının ışık almaması yarım gölgedir. Yarım gölgede ışık bir tarafa gelirken bir tarafa gelmez.
- Işığın az geldiği yer yarım, çok geldiği yer tam gölgeyi oluşturur.
- Işığın tam vurması sonucu tam, yarım vurması sonucu yarım gölge oluşur.

6. “Gölge Boyu Nelere Bağlıdır? Cismin Gölgesini Büyütmek İçin Neler Yapabiliriz?”

Verilen cevaplarda öğrencilerin zihinlerinde gölge oluşumuyla ve gölge boyunun ışığın konumuna, ışık kaynağının cisme olan uzaklığına ve cismin boyuna bağlı olduğu ile ilgili net bir ifade olmadığı görülmektedir.

Tam ve yarım gölge sorusunda olduğu gibi bu soruyu da ışığın şiddetiyle ilişkilendiren öğrenciler vardır. Çocuklar günlük hayatta karşılaşmış oldukları örneklerin belli bir parçası üzerinde yoğunlaşmış, onlar üzerinde anlamlı bir bütünlük kurmak konusunda başarılı olamamışlardır.

Öğrencilerin Ünite İşlenmeden Önce 6. soruya Verdikleri Cevaplara Örnekler:

- Işığın arttırmamız veya azaltmamız lazım.
- Işık az olursa gölgesi de az olur.
- Güneşin doğarken ya da batarken gölgesinin olmasını sağlarız.
- Işığın yukarıda, tepede tutmak gerekir

7. “Ses Nasıl Yayılır? Sesin Yayılmasıyla İlgili Bildiklerinizi Yazınız.”

Öğrenciler sesin oluşumunu konuşma, müzik aleti çalma sonucu olarak açıklamaktadır. Ses deyince öğrencilerin bir kısmının aklına insan sesinin oluşum nedeni olan ses telleri gelmiştir. Ses tellerinin titreşimi ile ilgili bir açıklama yoktur. Günlük hayatta sesin oluşumuna örnek verilirken kimse tarafından titreşim

kelimesinden bahsedilmemiştir. Öğrenciler sesin kendisinden bahsetmiş, sesin oluşum sebebini açıklamamışlardır. Neden-sonuç ilişkisi kurulamamış, sonuca odaklanılmamıştır.

Sesin titreşimlerle yayıldığını belirten ifadeler vardır. Titreşimler sonucu meydana gelen ses dalgalar halinde yayılır. Titreşim bir nedendir. Sonuç değildir. Bu da öğrencileri kavram yanılgısına sürüklemektedir.

Öğrencilerin Ünite İşlenmeden Önce 7. soruya Verdikleri Cevaplara Örnekler:

- Ses rüzgârla oluşur, rüzgârla birlikte direk olarak gider ve yayılır
- Havada ses konuştuğça yayılıp, doğru yolundan ilerler.
- Gaz halinde yayılır. Konuştuğumuzda gazla bir yere kadar gider ve duyulur.
- Ses havada her yere yayılır. Çünkü hava boşluktur.
- Havada manyetik dalgalar halinde yayılır o yerde ses akımı oluşur.

8“Güneş Tutulması Dünya’nın Her Yerinden İzlenebilir Mi? Neden?”

Öğrencilerin bir kısmı gece ve gündüz oluşumu ile ilgili bilgiye sahip olup gündüz olan her yerden Güneş tutulmasının olabileceğini ifade etmişlerdir. Bu doğru bir bilgi olmakla birlikte eksiktir. Güneş tutulması Ay’ın Dünya ile Güneş arasına girmesi ile Ay’ın gölgesinin Dünya üzerine vuran kısımlarından gözlenebilir.

Güneş tutulmasının görülebilmesi için Güneş’i görebilmenin yeterli olabileceği görüşüne sahip kişilerin yanı sıra bu olayı Güneş’in yakınlığı, büyüklüğü, sayısı (tek oluşu) ile ilişkilendirenler olmuştur.

Öğrencilerin Ünite İşlenmeden Önce 8. soruya Verdikleri Cevaplara Örnekler:

- Dünya’nın yarısı gündüz yarısı gece olduğundan Güneş gören yerlerde tutulma gözlenebilir.
- Her yerden Güneş görülebildiğinden Dünya’nın her yerinden görülebilir.
- Güneş çok büyük olduğundan onu görmemek imkânsızdır
- Güneş çok uzakta olduğundan görülmez.
- Dünya’nın Güneş’e yakın bölgelerinde gözlenir.

9. “Sesin Yayılma Hızı Her Yerde Aynı Mıdır? Neden? Örnek Vererek Açıklayınız.”

Dar ve ince yerlerde ses dalgaları bir yerde toplanarak sesin şiddetini artırır. Aynı şekilde yüksek veya alçak ses de sesin şiddetiyle ilgilidir. Sesin yayılım hızını yükseltmek için sesin şiddetini arttırmanın yeterli olunacağı ifade edilmiştir. Sesin şiddeti ile sesin yayılma hızı aynı kavramlar değildir. Sesin yayılması tamamen sesin bulunduğu ortam ile ilgilidir. Bu bilgi eksikliği öğrencileri kavram yanlışlığına sürüklemektedir.

Ayrıca öğrenciler sesin boşlukta yayıldığı ile ilgili yanlış kavramı ortaya koymuşlardır. Öğrencilerin “boşluk” ifadesini kullanmaları öğrencilerin gaz ve boşluk kavramlarını karıştırdıklarının bir göstergesi olabilir.

Sesin su içinde yayılmayacağını gösteren bazı ifadeler vardır. Bu öğrencilerin günlük hayatta böyle bir olayla sıklıkla karşılaşmalarından, su içinde iletişim ortamı ile ilgili bilgi sahibi olmamalarından kaynaklanıyor olabilir.

Öğrencilerin Ünite İşlenmeden Önce 9. soruya Verdikleri Cevaplara Örnekler:

- Mahallede bağırdığımız zaman sesimiz hızla yayılır. Ama denizin dibinde yüzersek sesimiz yayılmaz. Çünkü suyun içinde hava yoktur.
- Suda ses çok yavaş yayılırken havada çok hızlı yayılır.
- Ses sıvı ve katıların içinde yayılamaz.
- Aynı değildir. Örneğin boşlukta çok hızlı yayılır.
- Ses boş mekânda hızlı yayılırken, dolu mekânda yavaş yayılır.
- Dar ve ince bir borudan karşı tarafa konuştuğumuzda ses karşı tarafa daha hızlı giderken, çok geniş ve uzun olan bir borudan ses o kadar da hızlı gitmez.
- Alçak sesler az yayılırken yüksek sesler çok yayılır.

10. “Yankı Nedir? Nasıl Oluşur?”

Öğrenciler bu soruyu yanıtlarken sesin tekrarlanması ifadesini kullanmıştır. Sesin neden ve nasıl tekrar ettiği açıklanmamıştır.

Öğrenciler bağırma ve yankı olayını eşdeğer tutmuşlardır. Bu şekilde düşünülmesinin sebebi sesin şiddeti arttıkça bir yere çarpıp geri dönen sesin daha iyi duyulması olabilir. Ayrıca ses yalıtımı olmayan, içerisinde eşya bulunmayan kapalı mekânlarda yankı daha iyi duyulmaktadır. Yankı sesin bir yere çarpıp geri dönmesidir. Sesin yüksek şiddette çıktığında meydana gelen bir olay olarak düşünülmektedir. Hâlbuki çok düşük frekanstaki seslerde de yankı olayı vardır. Öğretmen bu yanılgıları yok etmek için günlük hayatın çeşitli yerlerinden (yarasa, yunus gibi hayvanların iletişiminin bu yolla olduğu veya ultrason aleti gibi bazı aletlerin yapımında ses dalgalarının yansımalarının temel alındığı gibi) bol bol örnek vermelidir.

Öğrencilerin Ünite İşlenmeden Önce 10. soruya Verdikleri Cevaplara Örnekler:

- Sesin boşlukta tekrar edilmesidir. Boş evde konuşulduğu zaman tekrar edilir.
- Sesin hızla yayılıp tekrar tekrar aynı sesin çıkmasıdır.
- Dağlarda veya yüksek tepelerde gezerken sesimiz gür çıktığında sesimizin aynısının arkadan gelmesidir.
- Bağırduğumuz zaman yankı olur.
- Birinden gelen sesin birine gitmesidir. Örn: Çocuğun annesine bağırması

4.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi “Proje tabanlı ve geleneksel öğrenme yönteminin, uygulandığı deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kavram yanılgılarını gidermeye etkisi var mıdır?” biçiminde ifade edilmiştir.

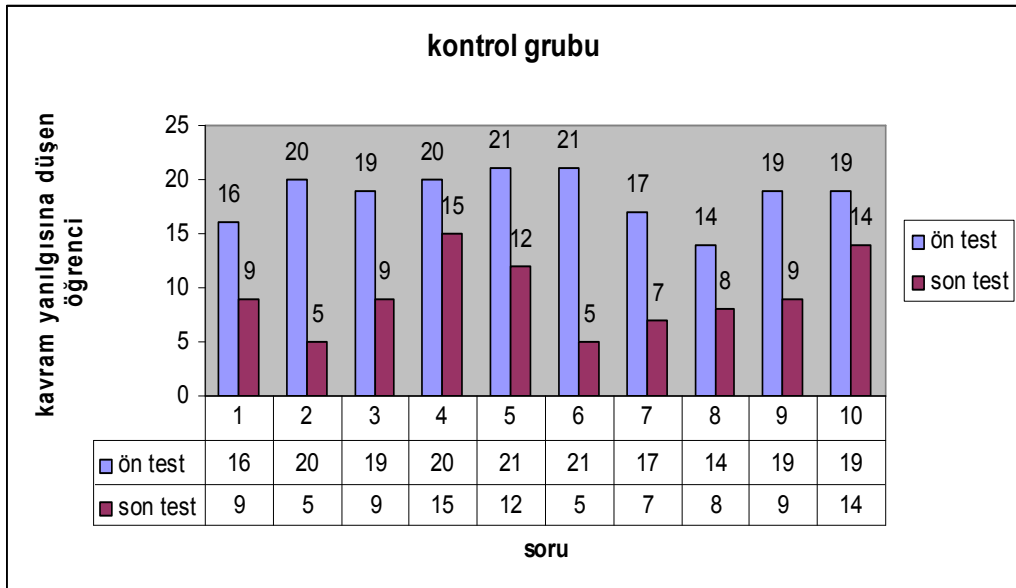
Ünite bittikten sonra öğrencilere yöneltilen açık uçlu sorulara A ilköğretim okulu deney ve kontrol grubunun verdiği cevapları karşılaştırdığımızda: Hem deney grubunda hem de kontrol grubunda öğrencilerde ünite sonunda kavram yanılgılarında azalma olduğu görülmüştür.

Aşağıdaki tablo ve grafiklerde deney ve kontrol grubunun ünite başlamadan önce ve ünite bittikten sonra açık uçlu sorulara verdiği cevaplar doğrultusunda kavram anlamama, yanlış kavrama ve kavram yanılığı görülen soruların frekansları ve yüzdelere ilişkin bulgular gösterilmiştir. Bu veriler doğrultusunda proje tabanlı öğrenme yönteminin kavram yanılığının giderilmesinde daha fazla etkisinin olduğu söylenebilir.

Tablo 12. A İlköğretim Okulu Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ünite Başlamadan Önce Ve Ünite Bittikten Sonra Açık Uçlu Sorulara Verdiği Cevaplar Doğrultusunda Belirlenen Kavram Yanılgısı Yüzdeleri

KONTROL GRUBU N=20				
Soru	ÖN TEST		SON TEST	
	f	%	f	%
1	16	76	9	43
2	20	95	5	24
3	19	90	9	43
4	20	95	15	71
5	21	100	12	57
6	21	100	5	24
7	17	81	7	33
8	14	67	8	38
9	19	90	9	43
10	19	90	14	67

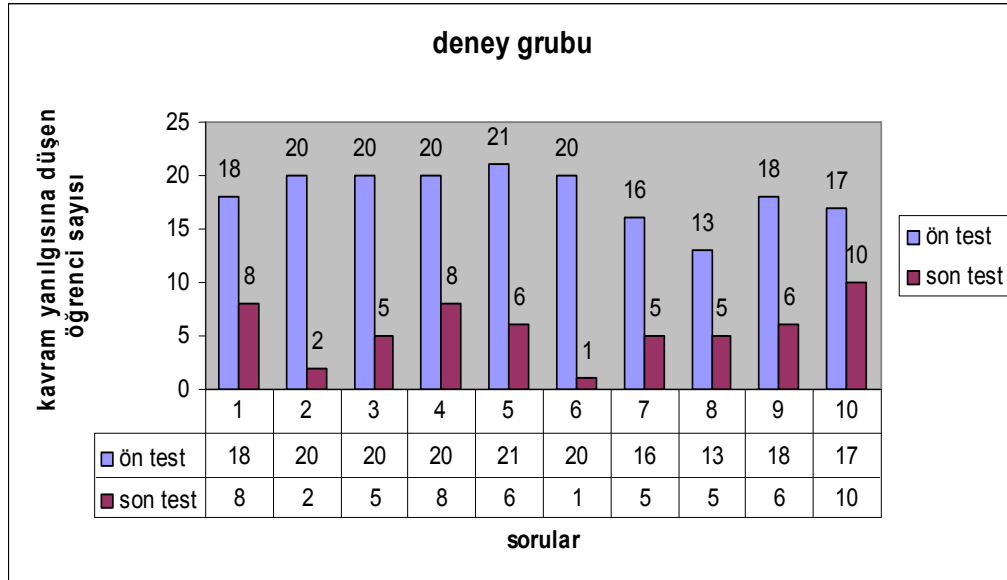
Grafik 1. İlköğretim Okulu Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ünite Başlamadan Önce ve Ünite Bittikten Sonra Açık Uçlu Sorulara Verdiği Cevaplar Doğrultusunda Hazırlanan Grafik



Tablo 13. A İlköğretim Okulu Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ünite Başlamadan Önce ve Ünite Bittikten Sonra Açık Uçlu Sorulara Verdiği Cevaplar Doğrultusunda Belirlenen Kavram Yanılgısı Yüzdeleri

DENEY GRUBU N=20				
Soru	ÖN TEST		SON TEST	
	f	%	f	%
1	18	86	8	38
2	20	95	2	10
3	20	95	5	24
4	20	95	8	38
5	21	100	6	29
6	20	95	1	5
7	16	76	5	24
8	13	62	5	24
9	18	86	6	29
10	17	81	10	48

Grafik 2. İlköğretim Okulu Kontrol Grubu Öğrencilerinin Ünite Başlamadan Önce ve Ünite Bittikten Sonra Açık Uçlu Sorulara Verdiği Cevaplar Doğrultusunda Hazırlanan Grafik



BÖLÜM V

SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde, dördüncü bölümde verilen bulguların ve bu bulgulara bağlı olarak yapılan yorumların ışığında, araştırmanın sonuçlarına yer verilmiş ve proje tabanlı öğrenme yöntemi kullanarak öğretim yapılmasına yönelik bazı önerilerde bulunulmuştur.

5.1. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmanın sonuçları aşağıda maddeler halinde yer almaktadır.

1. A ilköğretim okulu proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrenciler ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin ön testlere verdiği cevaplar arasında anlamlı bir fark gözlenmemiştir. Fark gözlenmeyişinin sebebi ünite islenmeye başlamadan önce öğrencilerin konu ile ilgili hazır bulunuşluklarının benzer olmasıdır. Bu sonuç grupların işlem öncesinde yaklaşık birbirine denk olduğunu göstermektedir.
2. Proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin denel işlem sonrası, son test başarı puanları açısından aralarında deney grubunun lehine bir artış olmasına rağmen anlamlı bir farkın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
3. Araştırma sonunda deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin başarı ön ve son test arasındaki gelişim düzeyi incelendiğinde iki grubun öğrencilerinin ön test – son test başarı puan ortalamaları farkı arasında deney grubu öğrencilerinin lehine olumlu bir değişimin olduğu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı bir değişime neden olmadığı saptanmıştır. Elde edilen bu sonuçlara göre proje tabanlı öğrenme yöntemi ile planlanan ve uygulanan fen ve teknoloji derslerinin,

geleneksel öğretim yöntemi ile işlenen fen ve teknoloji derslerine göre uygun ortam, yeterli zaman ve doğru yönlendirme sonucu daha da etkin olabileceğini göstermektedir. Proje tabanlı öğretimin öğrencilerin fene yönelik başarılarını olumlu yönde etkilediği sonucu; Demirhan (2002), Erdem ve Akkoyunlu (2002), Kaptan ve Korkmaz (2002), Doppelt (2003), Özden ve Özçoban (2004), Coşkun (2004) un benzer uygulamalarla yaptıkları araştırma sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir.

4. Proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin denel işlem sonrası, son test fen ve teknoloji dersi tutum ölçeği puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Denel işlem sonrasında farkın deney grubu lehine anlamlı olması proje tabanlı öğrenmenin fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirmede etkili olduğu anlamına gelmektedir.
5. Grupların fene yönelik tutum ön ve son test ortalamaları gelişim düzeyleri açısından incelendiğinde ise deney grubu öğrencilerinin son test-ön test puan farkı ortalamalarının kontrol grubuna göre daha olumlu olduğu görülmektedir. Ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı saptanmıştır. Tutumla ilgili olarak bulunan bu sonuçlar, proje tabanlı öğrenme yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin tutumlarını arttırmada daha etkili olduğunu göstermektedir. Meyer vd. (1997), Toci (2000), Sezgin ve vd. (2002), Frank ve Barzilai (2004), Karakuş (2004), Seloni (2005), Çıbık (2006)'ın benzer uygulamalarla yaptıkları araştırma sonuçları ile eldeki araştırma sonucu birbirini destekler niteliktedir.
6. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine araştırma öncesi uygulanan açık uçlu sorular incelenerek öğrencilerin önbilgilerine dayalı kavram

yanılgıları tespit edilmiştir. Bu bağlamda, uygulanan açık uçlu soruların kavram yanılgılarını belirleyebildiği kabul edilebilir.

7. Araştırma sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda deney grubu ile kontrol grubu öğrencileri arasında kavram yanılgıları saptanmıştır. Deney grubuna proje tabanlı öğrenme yöntemi, kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi uygulanması sonucunda, proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ders uygulayan deney grubu öğrencilerinde kontrol grubuna göre kavram yanılgılarının giderildiği saptanmıştır. Yapılan araştırmada, verilere göre proje tabanlı öğrenme yönteminin kavram yanılgılarını gidermeye etkisi olduğu söylenebilir. Daha önce yapılan araştırmada aynı sonuca varılmıştır (Seloni, 2005).
8. Deney gruplarında uygulanan proje tabanlı öğrenme süresince yapılan grup çalışmaları, etkinlikler öğrenciyi araştırmacı ve bilgiyi paylaşan bireyler konumuna getirmiştir. Ünite boyunca yapılan proje çalışmaları deney grubu öğrencilerinin başarısını, derse karşı tutumlarını arttırmış, kavram yanılgılarının giderilmesine yardımcı olmuştur. Öğrenciler projelerle dersi yaparak-yasayarak öğrenmiş, sorumluluk almış, bunun sonucunda da daha başarılı olmuşlardır. Gruplarda işbölümü yapıp hem paylaşmayı öğrenmişler hem de arkadaşlık duyguları kuvvetlenmiştir. Proje tabanlı öğrenme sayesinde öğrenciler çalışmalarını özenle yapmış ve yaptığı etkinlikleri düzenli bir şekilde sunmayı öğrenmiştir.

5.2. Öneriler

1. İlköğretimin birinci kademesindeki fen ve teknoloji dersi öğrencilerin somut işlemler döneminde olduğu bir dönemdir. Bu nedenle fen ve teknoloji derslerinde; öğrencilerin aktif katılımının sağlanacağı, öğrencilerin derse karşı olumlu yönde tutum geliştirmelerini sağlayan PTÖ yöntemi kullanılmalıdır.

2. Proje tabanlı öğrenmenin başarıyı arttırdığı göz önünde bulundurularak derslerde proje yaptırılmalıdır.
3. Proje tabanlı öğrenmenin planlamasını yapan öğretmenlerin hazırlamada ve uygulamada yeterli bilgiye sahip olması gerekmektedir. Bunun için üniversite-okul işbirliği ile öğretmenler için hizmet içi eğitimler düzenlemesi gerekir.
4. Eğitim fakülteleri, öğretmen adaylarını yetiştirirken onlara tüm yöntem ve teknikleri öğretmelidir. Bu yöntem ve tekniklerin nerde ve ne zaman kullanılacağı öğretmen adayına teoride ve pratikte gösterilmelidir.
5. Proje tabanlı öğrenmede öğretmen, derse müdahale eden değil, dersi yapılandıran olmalıdır, rehberlik görevi üstlenmelidir. Etkinlerin uygulanma aşamasında bazı değişiklikler yapılabilir. Bu değişiklikler sınıfın fiziksel durumuna uygun olmalıdır. Düzenlenen etkinlikler öğrencinin yaratıcı olmasını sağlamalıdır.
6. Proje tabanlı öğrenme süresince seçilen etkinliklerin öğrencilerin düzeylerine uygun olması gerekmektedir. Ayrıca seçilen etkinliklerin öğrencinin özgüvenini artırıcı, onlara sorumluluk veren etkinlikler olması gerekmektedir.
7. Veliler öğrencilerin birlikte çalışmasına imkân tanımalı bunun için şartlar yaratmalıdır. Bu arada arkadaş çalışmalarının zaman kaybına sebep olmaması için kontrolü elden bırakmamak, çocukların arkadaşlarını ve onların velilerini tanımalıdır.
8. Öğrencilerin ev ödevlerini, projelerini veliler yapmamalı sadece yardım etmelidir.

9. Öğretim programında kavram öğretimine büyük önem verilmelidir. Kavramları öğrencilere öğretebilmek için uygun öğretim metodu kullanılmalı, öğrencilere kavramlarla ilgili günlük hayattan örnekler verilmeli, işlenen konudaki kavramlarla, geçmiş üniteadaki kavramlar bağdaştırılmalı, kavram öğretiminde öğrencilerin seviyeleri göz önüne alınmalıdır.

KAYNAKÇA

- Açıkgöz Ün, K. (2000). *Etkili Öğrenme Öğretme (3.Baskı)*. İzmir: Kanyılmaz Matbaası.
- Açıkgöz, K. Ü. (2003). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akgün, Ş. (2001). *Fen Bilgisi Öğretimi*. (6. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Akpınar, E., Yıldız, E.,Ergin, Ö. Akpınar, D. (2005). *İlköğretimde Proje Çalışmaları ve Bilim Şenliklerine Yansımaları*. I. Ulusal Fen ve Teknoloji Sempozyumu. (Kasım 2005). Ankara.
- Alkan, H. (1993). Fen Bilimlerinde Eğitim ve Öğretmen Yetiştirme Modeli. *H.Ü. Eğitim Fakültesi Dergisi*. 9: 115-124.
- Anlıak, Ş., Yılmaz, H. (2004). Kuramsal Bakış Açısıyla Proje Yaklaşımı. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*. 5(17): 92-101
- Aşçı, Z., Özkan, Ş. ve Tekkaya C. (2001). Student's Misconceptions About Respiration. *Eğitim ve Bilim Dergisi*. 26 (120): 29-36
- Bacanak, A., Karamustafaoğlu, O. ve Köse, S. (2003). Yeni Bir Bakış: Eğitimde Teknoloji Okuryazarlığı. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 14: 191-196.
- Balakrishnan M. (2000). An Investigation of the use of constructivism and technology in Project based learning. <http://www.blackwell-synergy.com>. 17.05.2007
- Başbay, A. (2005). Basamaklı Öğretim Programıyla Desteklenmiş Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının Öğrenme Sürecine Etkileri. *Ege Eğitim Dergisi*. 6(1):95–116

- Bıkmaz, F. (2001). İlköğretim 4. ve 5. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilgisi Dersindeki Başarılarını Etkileyen Faktörler. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi.
- Blumenfeld, P.; Soloway, E.; Marx, R.A. (1991). Motivating Project Based Learning: Sustaining the Doing Supporting the Learner. *Educational Psychologist*. 26(3-4): 369-398
- BTIE 2001. Bilişim Teknolojileri Işığında Eğitim. Bildiriler Kitabı. Ankara 2001.s.259-260
- Buck Institute for Education. (BIE). Project Based Learning. <http://www.bie.org/pbl> 25.12.2006
- Büyükkaragöz, S. S. (1997). *Program Geliştirme "Kaynak Metinler"*. Konya: Öz Eğitim Yayınları.
- Büyükkasap, E. ve Samancı, O. (1998). İlköğretim Öğrencilerinin Işık Hakkındaki Yanlış Kavramları. *Gazi üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*. 6 (1) :109,120.
- Cambazoğlu, Ö. (1984). *Fen Öğretiminde Karşılaşılan Başlıca Sorunlar Ve Nedenleri*. Peker, Ö. (Ed.) *Orta Öğretim Kurumlarında Fen Öğretimi ve Sorunları*. Ankara: Türk Eğitim Derneği Yayınları.
- Cor, P.K., (1995) Bridging the Gap Between Initial Teacher Training and Teacher Induction, *Journal of Education for Teaching: International Research and Pedagogy*. 21(3), 333-346.
- Coşkun, M. (2004). Coğrafya Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. Yayınlanmamış Doktora Tezi, G.Ü. Eğitim Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Çeliköz, N. (2004). Yeni Program Geliştirme Anlayışına Dayalı Olarak Geliştirilen Bir Program Tasarımının Öğrenci Başarısına Etkisi. *Gazi Eğitim Dergisi*. 24(1):99-113.
- Çepni, S. (2001). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Erol Ofset Matb.
- Çepni, S., Ayas, A., Akdeniz, A.R., Özmen, H., Yiğit, N. ve Ayvacı, H.Ş. (2005). *Kuramdan Uygulamaya Fen ve Teknoloji Öğretimi (4. Baskı)*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Çilenti, K. (1985). *Fen Eğitimi Teknolojisi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Çilenti, K., (1998). *Eğitim Teknolojisi Ve Öğretimi*. Ankara: Kadioğlu Matbaası.
- Demirel Ö., Başbay A., Uyangör N., Bıyıklı C., (2001) *Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenme Sürecine Ve Öğrenci Tutumlarına Etkisi*. <http://www.epo.hacettepe.edu.tr/eleman/Bolu.doc> 25.12.2006
- Demirhan, C. (2002). Program Geliştirmede Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Dede, Y. Yaman, S. (2003). Fen ve Matematik Eğitiminde Proje Çalışmalarının Yeri, Önemi ve Değerlendirilmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 23 (1): 117-132.
- Demirel, Ö. (1996). *Genel Öğretim Yöntemleri*. Ankara: USEM Yayınları.
- Demirel, Ö. (2002). *Eğitimde Program Geliştirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Deryakulu, D. (2002). *Sınıfta Demokrasi*. Ankara: Eğitim Sen Yayınları.

Doppelt, Y. (2003). Implementation and Assessment of Project-Based Learning in a Flexible Environment. *International Journal of Technology and Design Education*. 13, 255–272

Dönmezer, İ., (1996).*Eğitim Psikolojisi (Eğitimin Psikolojik Temelleri)*. İzmir

Durmaz, H.; Dalgıç, Ö.; Paksuz, S. (2004). *Fen Bilgisi Öğretiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı Üzerine Yürütülen Bir Çalışma*. (4-7 Eylül 2004). VI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Bildiri Kitabı, s.67. İstanbul: Marmara Üniversitesi.

Ekiz, D. (2003). *Eğitimde Araştırma Yöntem Ve Metotlarına Giriş*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Erden, M. (1992). *Eğitimde Program Değerlendirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.

Erdem, M. ve Akkoyunlu, B. (2002). İlköğretim Sosyal Bilgiler Dersi Kapsamında Beşinci Sınıf Öğrencileriyle Yürütülen Ekiple Proje Tabanlı Öğrenme Üzerine Bir Çalışma. <http://ilkogretim-online.org.tr/vol1say1> 15.03.2007

Erdoğan, M. (2007). Yeni Geliştirilen Dördüncü Ve Besinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programının Analizi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 5(2):221-254

Ersoy A. (2006). İlköğretim Besinci Sınıfta Teknoloji Destekli Proje Tabanlı Öğrenme Uygulamaları. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Kasım.

Fidan, N. (1996). *Okulda Öğrenme ve Öğretme*. Alkım Yayınları

- Frank, M., ve Barzilai, A. (2004). Integrating alternative assesment in a project-based learning course for pre-service science and technology teachers. *Assesment & Evaluation in Higher Education*, 29 (1): 41-61.
- Girgin, A. (2003). Proje Temelli Öğrenme Yönteminin Özel Konya Esentepe İlköğretim Okulu Tarafından Uygulanmasına Yönelik Bir Değerlendirme. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Global Schoo INet Foundation. What is project based learning. <http://www.globalschoolnet.org/web/pbl> 16.04.2006
- Gözütok, F. D. (2004). *Öğretmenliğimi Geliştiriyorum*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Grant M. M. (2002). Getting A Grip On Project-Based Learning: Theory, Cases And Recommendations. *Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal a service of NC State University, Raleigh, NC*. Volume 5, Issue 1, Winter.
- Gültekin, M.(2005). İlköğretim Besinci Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Tabanlı Öğrenme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*. 5(2): 517-556
- Gürdal, A. (1992). İlköğretim Okullarında Fen Bilgisinin Önemi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 8:185-188.
- Gürdal, A. Şahin, F. ve Çağlar, A. (2001). *Fen Eğitimi İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları.
- Fleming, Douglas (2000); *A Teacher's Guide To Projed Based Learning*. Office Of Educatinal Research And Improvement, Washington D.C.
- Halis, İ. (2001). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Konya: Mikro Basım-Yayım-Dağıtım.

- Hamurcu, H. (2003). Okulöncesi Eğitimde Fen Bilgisi Öğretimi “Proje Yaklaşımı”. *Eğitim Araştırmaları*.13: 66-72.
- Hançer, A. H., Yıldırım, H. İ., ve Sensoy, Ö. (2003). İlköğretimde Çağdaş Fen Bilgisi Öğretiminin Önemi Ve Nasıl Olması Gerektiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 13:80–88.
- Hesapçioğlu , M. (1994). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Karakuş, M. (2004). İlköğretim Dördüncü Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Proje Yaklaşımli Öğretimin Öğrencilerin Çözme Becerilerine, Tutumlarına, Akademik Başarılarına Ve Kalıcılığa Etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Kavak, N., Tufan, Y. ve Demirelli, H. (2006). Fen-Teknoloji Okuryazarlığı ve İnformal Fen Eğitimi: Gazetelerin Potansiyel Rolü. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 26 (3): 17-28
- Korkmaz (Baylav), H. (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yaratıcı Düşünme, Problem Çözme ve Akademik Risk Alma Düzeylerine Etkisi. *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Korkmaz ve Kaptan (2002). Fen Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımının İlköğretim Öğrencilerinin Akademik Başarı, Akademik Benlik Kavramı ve Çalışma Sürelerine Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 22: 91- 97.
- Köse, S., Coştu, B. ve Keser, Ö.F. (2003). Fen Konularındaki Kavram Yanılgılarının Belirlenmesi: Tga Yöntemi ve Örnek Etkinlikler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 13:43-53.

- Laffey J., Tupper T., Musser D. and Wedman J. (1998). A Computer-Mediated Support System For Project-Based Learning. *Educational Technology Research and Development*. 46 (1):73-86
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2000). *İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2005). *İlköğretim Fen Ve Teknoloji Dersi; 4-5. Sınıflar Öğretim Programı*. Ankara: Millî Eğitim Basımevi.
- Morgil İ., Yılmaz A., Cingör N., (2002). Fen Eğitiminde Öğrencilerin Çevre Ve Çevre Koruma Projesi Hazırlamasına Yönelik Bir Çalışma. http://www.fedu.metu.edu.tr/UFBMEK-5/b_kitabi/PDF/Cevre/bildiri/t45DD.pdf 28.12.2006
- Moursund, D. G. (2001). Problem based learning and project based learning. <http://darkwing.uoregon.edu/~moursund/Math/pbl.htm> 30.09.2007
- Newell, R. J. (2003). *Passion For Learning "How Project Based Learning Meets The Needs Of 21 st. Century Students*. A Scarecrow Education Book, Innovations In Education Series, No: 3, Usa.
- Öncül, R. (2000). *Eğitim ve Eğitim Bilimleri Sözlüğü*. İstanbul:MEB.
- Özdener, N. ve Özçoban, T. (2004). Bilgisayar Eğitiminde Çoklu Zeka Kuramına Göre Proje Tabanlı Öğrenme Modelinin Öğrenci Başarısı Üzerine Etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 4(1):147-170.
- Saban, A (2002). *Öğrenme Öğretme Süreci: Yeni Teori Ve Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

- Saracaloğlu, S., Özyılmaz, (Akamca) G ve Yeşildere, S. (2006). İlköğretimde Proje Tabanlı Öğrenmenin Yeri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 4(3):241-260.
- Seloni, Şirli Rahel (2005). Fen Bilgisi Öğretiminde Oluşan Kavram Yanılgılarının Proje Tabanlı Öğrenme İle Giderilmesi. *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Sezgin, G., Çalışkan, S., Çallica, H.ve Erol M. (2002). Fizik Eğitiminde Projeye Dayalı Laboratuar Çalışmalarına Yönelik Öğrenci Tutumları. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*. 14:59-63.
- Share E. ve Rogers L. (1997). Practical Advice for Getting Maximum Learning Out of Class Projects. *Learning Magazine*, January/February.
- Solomon, G. (2003). Project Based Learning: A Primer. *Technology and Learning*, 23 (6):20-26.
- Soylu, H. (2004). *Fen Öğretiminde Yeni Yaklaşımlar*. Ankara: NobelYayımları
- Sönmez, V. (2001). *Program Geliştirmede Öğretmen El Kitabı*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Temel, Z. F. Kandır, A., Erdemir,N. ve Çiftçiabaşı, H.K. (2003). *Okul Öncesi Eğitimde Proje Yaklaşımı ve Program Örnekleri*. İstanbul: Morpa Kültür Yayımları.
- Thomas, J. W. (2000). A Review Of Research On Project-Based Learning. Retrieved. <http://www.autodesk.com/foundation> 16.04.2007
- Tuğrul, B. (2002). Proje Yaklaşımının Temel Özellikleri. *Çocuk Gelişimi Ve Eğitimi Dergisi*. 1(6-7):71-79.

- Topsakal, S. (1999) *Fen Öğretimi*. İstanbul:Alfa Basım Yayın Dağıtım
- Ülgen, G. (2001). *Kavram geliştirme Kuramlar ve Uygulamalar (3. baskı)*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Vaiz, O. (2003). Proje Tabanlı Öğrenmede Portfolyoların (Öğrenci Gelişim Dosyalarının) Kullanımı ve Öğrenme Sürecine Yansımaları. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Yağbasan, R., Güneş, B., Özdemir, İ.E., Temiz, B.K., Gülçiçek, Ç., Kanlı, U., Ünsal, Y, Tunç, T. (2005). *Konu Alanı Ders Kitabı İnceleme Kılavuzu – Fizik*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Yalın, H. İ. (2001). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Yaşar, Ş., Ayas, A., Kaptan, F., Gücüm, B. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 1061.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2000). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, N. (2004). Proje Tabanlı Öğrenme Modeli. *Eğitimde İyi Örnekler Konferansı*. İstanbul: Sabancı Üniversitesi.
- Yılmaz, H. (1996). *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Konya: Öz Eğitim Yayınları.
- Yılmaz H., Beyazkürk D., Anlıak Ş. Proje Yaklaşımıyla Bir Uygulama Örneği: Süt Projesi. <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/172/172/12.pdf> 16. 04. 2007
- YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitim Geliştirme Projesi, Öğretmen Eğitimi Dizisi.(1997). *İlköğretim Fen Öğretimi*. Ankara: YÖK.

EKLER

Ek.1. "Işık Ve Ses" Ünitesi

Başarı Testi

1) Aşağıdaki olaylardan hangisi ışığın doğrusal yolla yayıldığını ispatlar?

- Cismin oluşan gölgesinin kendisine benzemesi
- İki ışık kaynağı ile iki gölge oluşması
- Odanızın lambasını yaktığımızda bütün eşyaların görünmesi
- Karanlıkta varlıkların görünmemesi

2) Bitki yetiştirmek için yapılan seraların duvarı ve tavanı camdır. Bu şekilde bitkiler güneş ışığından daha çok yararlanır.

Buna göre seraların bu şekilde yapılmasında camın hangi özelliğinden yararlanılmıştır?

- Katı madde olması
- Kolay erimemesi
- Saydam madde olması
- Kolay kırılabilmesi

3) Aşağıdakilerden hangisi geçmişte kullanılmış bir saat **değildir**?

- Kum saati
- Su saati
- Güneş saati
- Atom saati

4) I- Gölgenin boyunu küçültmek için cisim ışık kaynağına yaklaştırılmalıdır.

II- Tam gölgenin çevresinde oluşan yarı aydınlık gölgeye yarı gölge denir.

III- Gölge sayısını değiştirmek için ışık kaynağının sayısı değiştirilmelidir.

Yukarıdaki yargılardan hangileri doğrudur?

- Yalnız I
- II - III
- I -III
- I-II -III

5) Güneş ve ay tutulması olaylarının gerçekleşmesi hangi temel nedenden kaynaklanır?

- Opak cisimlerin ışığı geçirmemesi
- İki ışık kaynağının iki gölge oluşturması
- Dünyanın kendi etrafında dönmesi
- Dünyanın şeklinin yuvarlak olması

6) I-Ses, ışık gibi her ortamda yayılabilir.

II-Sesin en iyi yayıldığı ortam katılardır.

III-Farklı cisimler farklı sesler üretirler.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- Yalnız I
- I -II
- II -III
- I-II -III

7) Bir öğrenci iki bilyeyi havada birbirine vurarak sesini dinliyor. Aynı bilyeleri su dolu bir kap içinde vurarak çıkan sesi dinliyor.

Buna göre bu öğrenci neyi incelemek istemiştir?

- Sesin bir kaynağı olduğunu
- Sesin gaz ve sıvı ortamlarda nasıl yayıldığını
- Ses titreşimlerini
- Sesin farklı ortamlarda farklı yayıldığını

8) aşağıdakilerden hangisi ses kirliliğinin yol açabileceği rahatsızlıklardan **değildir**?

- Uykusuzluk
- İşitme duyusunun azalması
- Zihinsel olarak yavaşlama
- Kulak kenarında oluşan kızarıklık

9) I- Sesin yayılmasını engellemeye çalışmak ses yalıtımıdır.

II- Ses yalıtımı, sesi kötü ileten malzemelerle yapılır.

III- İçinde boşluk olan malzemeler daha iyi ses yalıtımı yaparlar.

Yukarıdaki ses yalıtımı ile ilgili ifadelerden hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I b) Yalnız II
c) I-II d) I-II-III

10) Aşağıdakilerden hangisi yeni kayıt cihazlarının eskilere göre farklı bir özelliği **değildir**?

- a) Ses kaydı daha kaliteli yapılır
b) Kayıtlar daha uzun zamanda yapılır.
c) Ses kayıt cihazları daha küçüktür.
d) Ses kaydı ile görüntüyü aynı anda kaydedebilir.

11) Aşağıdaki teknolojik araçlardan hangisinde saydam ve opak maddeler bir arada **kullanılmamıştır**?

- a) Televizyon
b) Cep Telefonu
c) Teleskop
d) Bilgisayar klavyesi

12) I- Güneş en tepedeyken varlıkların gölgesi en kısadır.

II- Güneş saati en eski zaman ölçen araçlardandır.

III- Gün içinde bir varlığın gölgesi bir daha aynı boyda ölçülemez.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri **yanlıştır**?

- a) Yalnız I b) Yalnız III
c) I-II d) II-III

13) Ses aşağıdaki ortamların hangisinde en yavaş yayılır?

- a) Havada
b) Betonda
c) Şişeyi dolduran gazozda
d) Tahta masada

14) Farklı ortamlar, sesin yayılmasını farklı engeller.

Buna göre aşağıdaki ortamlardan hangisi iyi yalıtım malzemesi **değildir**?

- a)Mantar b) Demir
c)Köpük d) Cam elyafı

15) Aşağıdakilerden hangisi sesi geçirdiği halde ışığı geçirmez?

- a) Hava b) Buzlu cam
c) Boşluk d) Su tabakası

16) Ses aşağıdakilerin hangisinde **en hızlı** yayılır?

- a)Sıvılarda b)Katılarda
c)Gazlarda d) Boşlukta

17) Aşağıdaki mesleklerden hangisini yapan kişinin kulak tıkacı takmasına gerek **yoktur**?

- a) Güvenlik görevlisi
b) İnşaat makinesi kullanıcısı
c) Uçak pistindeki görevli
d) Dinamit patlatıcısı

18) I- Boşluk II- Su III- Tahta
Yukarıdakilerin hangisi veya hangilerinde ışık yayılabilir?

- a)I-II-III b) I-III
c) I-II d) II-III

19) Yere dikilen bir çubuğun gölgesinin boyu günün hangi saatinde **en kısadır**?

- a) 09.00 b) 12.00
c) 14.00 d) 16.00

20) Aşağıdakilerden hangisi doğal ışık kaynağıdır?

- a) Yıldız b) Mum
c) El lambası d) Projektör

21) Aşağıdakilerden hangisi ışık kaynağı **değildir**?

- a) Mum b) Güneş
c) Ay d) El feneri

22) Aşağıdakilerden hangisi **yanlıştır**?

- a) Işık, eğrisel yolla da yayılabilir.
- b) Işık doğrusal yolla yayılır.
- c) Kaynaktan çıkan ışınlar çizimlerde \longrightarrow ile gösterilir.
- d) Kaynaktan çıkan ışık her yönde yayılır.

23) I- Işık Yayılırken opak madde ile karşılaşınca geçemez ve arkada karanlık bölge oluşur.

II- Gölgenin etrafında oluşan gri bölgeye de yarı gölge denir.

Yukarıdaki açıklamalar için ne söylenebilir?

- a) İkisi de doğrudur.
- b) I. doğru, II. yanlıştır.
- c) İkisi de yanlıştır.
- d) I. yanlış, II. doğrudur.

24) Laboratuarda ses kaynağı olarak kullanılan araç hangisidir?

- a) Gitar
- b) Diyapazon
- c) Zil
- d) Mandolin

25) I- Ayın, güneş ile dünya arasında kalmasıyla ay tutulması gerçekleşir.

II- Güneş tutulması sırasında güneş çember şeklinde görünür.

III- Güneş tutulması küçük bir bölgeden görülebilirken ay tutulması gece olan her yerden görülür.

Yukarıdaki ifadelerden hangileri doğrudur?

- a) Yalnız I
- b) Yalnız II
- c) II ve III
- d) I, II ve III

Ek.2. Fene Yönelik Tutum Ölçeği

Size uygun gelen düşünce ile ifadenin kesiştiği yeri (X) ile işaretleyiniz.	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Hiç Katılmıyorum
1.İlerde, fen ile ilgili bir meslek seçmek isterim.					
2.Fen derslerine, isteyerek çalışırım.					
3.Okullardaki fen dersleri azaltılsa sevinirim.					
4.Fen ile ilgili deneyler yapmaktan zevk alırım.					
5.Fen kitaplarını okurken çok sıkılırım.					
6.Fen derslerini sevmem.					
7.Fen derslerine, mecbur olduğum için çalışıyorum; mecbur olmasam çalışmam.					
8.Gazete ve dergilerdeki fen ilgili haberler ilgimi çekmez.					
9.Fen dersleri benim için eğlendiricidir.					
10.Fen derslerine, sadece sınıf geçmek için çalışıyorum.					
11.Ders dışında, kendi kendime fen deneyleri yapmaktan hoşlanırım.					
12.Fenle ilgili kitaplar ilgimi çeker.					
13.Fen, ilgi duyduğum bir konu değildir.					
14.Fen derslerine, sıkılmadan, zevkle çalışırım.					
15.Fen derslerinden korkarım.					
16.Boş zamanlarımda, fen konularıyla uğraşmaktan hoşlanırım.					
17.Fenden hoşlanmam.					
18.Fen derslerinde kendimi rahat hissederim.					
19.Yetki verseler, okullardan bütün fen derslerini kaldırırım.					
20.Fenle ilgili bir soruyu cevaplamak veya bir problemi çözmek bana zevk verir.					
21.Yetki verseler, fen derslerinin konularını en aza indiririm.					
22.Boş zamanlarımda, fenle ilgili hiç bir şey yapmak içimden gelmez.					
23.Bence fen dersleri, en çekici derslerdir.					
24.Fen, önemli gördüğüm konuların en sonunda yer alır.					
25.Fenle ilgili gözlem ve deney yapmaktan hoşlanırım.					
26.Fen alanındaki bilgimi arttırmak için, arkadaşlarım ve öğretmenlerimle tartışmalar yapmak isterim.					
27.Fen, en çok ilgi duyduğum üç konudan biridir.					
28.Mümkün olsa, fen derslerinin yerine başka dersler seçerdim.					
29.Fen konularının hayatta önemli olduğuna inanmıyorum.					
30.Fen ile ilgili her şeye ilgi duyarım.					

Ek.3. Açık Uçlu Sorular

1. Işık Nedir?
2. Işık Nasıl Yayılır? Şekil Çizerek Gösteriniz.
3. a.Gündüz yanan bir mumun yaydığı ışık hakkında ne söyleyebilirsiniz? Bu mumdan çıkan ışıklar nereye kadar ilerleyebilir?
b.Elektriklerin olmadığı bir gecede yanan bir mumun yaydığı ışık hakkında ne söyleyebilirsiniz? Bu mumdan çıkan ışıklar nereye kadar ilerleyebilir?
4. Gölge Nedir? Gölgeye Günlük Hayattan Örnekler Veriniz
5. Yarı Gölge ve Tam Gölge Nedir? Günlük Hayattan Örnekler Veriniz.
6. Gölge Boyu Nelere Bağlıdır? Cismin Gölgesini Büyütmek İçin Neler Yapabiliriz?
7. Ses Nasıl Yayılır? Sesin Yayılmasıyla İlgili Bildiklerinizi Yazınız.
8. Güneş Tutulması Dünya'nın Her Yerinden İzlenebilir Mi? Neden?
9. Sesin Yayılma Hızı Her Yerde Aynı Mıdır? Neden? Örnek Vererek Açıklayınız.
10. Yankı Nedir? Nasıl Oluşur?

Ek.4. Belirlenen Proje Konuları

PROJENO:1

“IŞIĞIN YOLUNUN İZLEYELİM”

PROJE ADI	PROJENO:4 “IŞIĞIN YOLUNUN İZLEYELİM”
Düzy	İlköğretim 5
Süre	1 Hafta
Projenin Amacı	<ul style="list-style-type: none">○ Öğrencilerin “Ses ve ışık” adlı ünitesinde edindikleri bilgi, beceri ve deneyimlerini kullanmaları○ Teorik bilgilerini uygulamaya geçirme yetilerini artırma
Bütünleştirildiği Ders	Fen ve Teknoloji
Öğrenci Kazanımları	Işığın yayılmasıyla ilgili olarak öğrenciler; <ul style="list-style-type: none">○ Bir kaynaktan çıkan ışığın doğrular boyunca yayıldığını fark eder (BSB-1,2).○ Işığın iki nokta arasındaki izlediği yolu ışınlar çizerek gösterir. (BSB-21).
Proje Soruları	Işık nasıl yayılır?
Hipotez	Projenizi yapmadan önce hipotezinizi kurunuz. Ona göre çalışmalarınızı planlayınız.
Çalışma Planı	<ul style="list-style-type: none">○ Bu projenin grup olarak uygulanmasının daha verimli olacağı düşünülmüştür.○ Proje için 1 hafta yeterli bir süredir.○ Proje soruları öğrenciye yöneltilecektir.○ Öğrenciye projenin materyal olarak sunulacağı bildirilecektir.○ Projenin genel hatları ve temel bilgiler öğrenciye verilecek, kalan kısımlar öğrencinin yaratıcılığına ve araştırmacılığına bırakılacaktır.
Yöntem	Kütüphane, internet, gözlem ve görüşme sonucu elde edilen bilgilerin raporlaştırılması.
Değerlendirme	Işığın nasıl yayıldığını göstermek için yapılan tasarımların ve önerilerin değerlendirilmesi

PROJENO:2

“GÜNEŞ VE AY TUTULMASI MODELİ YAPALIM”

PROJE ADI	“GÜNEŞ VE AY TUTULMASI MODELİ”
Düzyey	İlköğretim 5
Süre	1 Hafta
Projenin Amacı	<ul style="list-style-type: none">○ Öğrencilerin “Ses ve ışık” adlı ünitesinde edindikleri bilgi, beceri ve deneyimlerini kullanmaları○ Teorik bilgilerini uygulamaya geçirme yetilerini artırma
Bütünleştirildiği Ders	Fen ve Teknoloji
Öğrenci Kazanımları	Güneş ve Ay Tutulmasıyla ilgili olarak öğrenciler; <ul style="list-style-type: none">○ Güneş ve Ay tutulmasının ışıkla ilgili bir olay olduğu fark eder.○ Güneş ve Ay tutulması olaylarını hazırlayacağı modellerle gösterir ve sunar (BSB-21, 24).○ Güneş ve Ay tutulması olaylarını karşılaştırır, benzerlik ve farklılıklarını listeler (BSB-4).
Proje Soruları	<ul style="list-style-type: none">○ Ay ve güneş tutulması olayı nasıl gerçekleşiyor?○ Ay ve güneş tutulması olayı dünyanın her tarafından gözlenebilir mi?
Hipotez	Projenizi yapmadan önce hipotezinizi kurunuz. Ona göre çalışmalarınızı planlayınız.
Çalışma Planı	<ul style="list-style-type: none">○ Bu projenin grup olarak uygulanmasının daha verimli olacağı düşünülmüştür.○ Proje için 1 hafta yeterli bir süredir.○ Proje soruları öğrenciye yöneltilecektir.○ Öğrenciye projenin materyal olarak sunulacağı bildirilecektir.○ Projenin genel hatları ve temel bilgiler öğrenciye verilecek, kalan kısımlar öğrencinin yaratıcılığına ve araştırmacılığına bırakılacaktır.
Yöntem	Kütüphane, internet, gözlem ve görüşme sonucu elde edilen bilgilerin raporlaştırılması.
Değerlendirme	Ay ve güneş tutulmasını göstermek için yapılan tasarımların ve önerilerin değerlendirilmesi

PROJENO:3

“GÜNEŞ SAATİ YAPALIM”

PROJE ADI	“GÜNEŞ SAATİ YAPALIM”
Düzy	İlköğretim 5
Süre	1 Hafta
Projenin Amacı	<ul style="list-style-type: none">○ Öğrencilerin “Ses ve ışık” adlı ünite de ses yalıtımı ile ilgili edindikleri bilgi, beceri ve deneyimlerini kullanmaları○ Teorik bilgilerini uygulamaya geçirme yetilerini artırma
Bütünleştirildiği Ders	Fen ve Teknoloji
Öğrenci Kazanımları	Bir güneş saati yaparak zamanı bulmayla ilgili olarak öğrenciler; <ul style="list-style-type: none">○ Teknolojik tasarımın aşamalarını uygulayarak bir güneş saati modeli geliştirme (FTTÇ-4, 6).○ Güneş saati modeli tasarlarken izlediği yolun bir teknolojik tasarım süreci olduğunu fark eder (FTTÇ-6).○ Bir çubuğun gölge boyunu, günün farklı zamanlarında doğrulukla ölçer (BSB-16, 17, 18).○ Elde ettiği ölçümleri tabloya kaydeder (BSB-20).○ Gölge boyu-zaman ilişkisini gösteren bir sütun grafiği çizer (BSB-21).
Proje Soruları	<ul style="list-style-type: none">○ İssız bir adaya düştünüz. Yanınızda zamanı göstermeye dair hiçbir şey yoktur. Acaba kendiniz bir saat yapabilir misiniz?○ Eskiden, saatin olmadığı zamanlarda, insanlar zamanı nasıl ölçüyorlardı?
Hipotez	Projenizi yapmadan önce hipotezinizi kurunuz. Ona göre çalışmalarınızı planlayınız.
Çalışma Planı	<ul style="list-style-type: none">○ Bu projenin grup olarak uygulanmasının daha verimli olacağı düşünülmüştür.○ Proje için 1 hafta yeterli bir süredir.○ Proje soruları öğrenciye yöneltilenektir.○ Öğrenciye projenin materyal olarak sunulacağı bildirilecektir.○ Projenin genel hatları ve temel bilgiler öğrenciye verilecek, kalan kısımlar öğrencinin yaratıcılığına ve araştırmacılığına bırakılacaktır.
Yöntem	Kütüphane, internet, gözlem ve görüşme sonucu elde edilen bilgilerin raporlaştırılması.
Değerlendirme	Güneş saati tasarımların ve önerilerin değerlendirilmesi

PROJENO:4

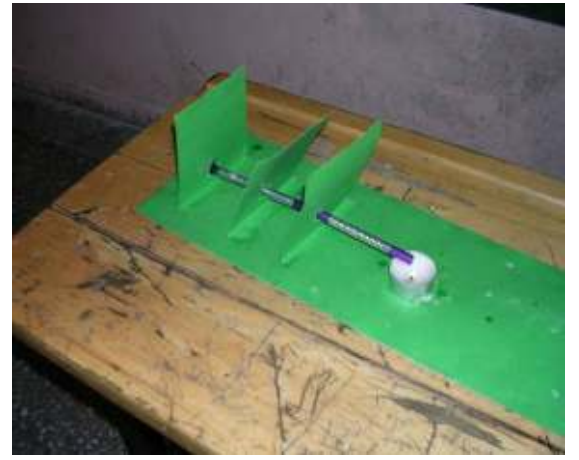
“SES YALITIMLI BİR KUTU YAPIMI”

PROJE ADI	“SES YALITIMLI BİR KUTU YAPIMI”
Düzyey	İlköğretim 5
Süre	1 Hafta
Projenin Amacı	<ul style="list-style-type: none">○ Öğrencilerin “Ses ve ışık” adlı ünite de ses yalıtımı ile ilgili edindikleri bilgi, beceri ve deneyimlerini kullanmaları○ Teorik bilgilerini uygulamaya geçirme yetilerini artırma
Bütünleştirildiği Ders	Fen ve Teknoloji
Öğrenci Kazanımları	Ses yalıtımı ile ilgili olarak öğrenciler; <ul style="list-style-type: none">○ Hangi malzemelerin sesin yayılmasını daha iyi önleyeceğini tahmin eder (BSB-8).○ Sesin yayılmasını önlemeyle ilgili tahminlerini, teknolojik tasarımın aşamalarını uygulayarak yaptığı bir model ile test eder○ Farklı modellerin sesin yayılmasını ne derece önlediğini standart olmayan ölçütler kullanarak test eder.○ Farklı maddesel ortamların sesin kulağımıza ulaşmasını farklı engellediği sonucunu çıkarır (BSB-23).○ Farklı ortamları, sesin yayılmasını önleyebilme dereceleri bakımından karşılaştırır (BSB- 3, 4, 5).○ Ses yalıtımı için geliştirilen teknolojilere örnekler verir (BSB-1; FTTÇ-4).○ Ses yalıtımıyla ilgili teknolojik gelişmelerin, ses kirliliğinin etkilerini azalttığını fark eder (FTTÇ-7).
Proje Soruları	<ul style="list-style-type: none">○ Ayşe kutunun içine konulan bir çalar saatin sesinin dışarı çıkmasını istememektedir. Bu sorun için kutuda ne gibi değişiklikler yapabilir?○ Projenizde kullandığımız madde ile sesin yayılması arasında bir ilişki var mıdır?○ Ses yalıtımı çok iyi olan bir apartmanın inşaatı yapımında hangi ses yalıtım malzemeleri kullanılmaktadır? Açıklayınız.
Hipotez	Projenizi yapmadan önce hipotezinizi kurunuz. Ona göre çalışmalarınızı planlayınız.
Çalışma Planı	<ul style="list-style-type: none">○ Bu projenin grup olarak uygulanmasının daha verimli olacağı düşünülmüştür.○ Proje için 1 hafta yeterli bir süredir.○ Proje soruları öğrenciye yöneltilecektir.○ Öğrenciye projenin materyal olarak sunulacağı bildirilecektir.

	<ul style="list-style-type: none">o Projenin genel hatları ve temel bilgiler öğrenciye verilecek, kalan kısımlar öğrencinin yaratıcılığına ve araştırmacılığına bırakılacaktır.
Yöntem	Kütüphane, internet, gözlem ve görüşme sonucu elde edilen bilgilerin raporlaştırılması.
Değerlendirme	Ses yalıtımını sağlamak için yapılan tasarımların ve önerilerin değerlendirilmesi

Ek.5. Öğrenci Fotoğrafları (Deney Grubu Öğrencileri)

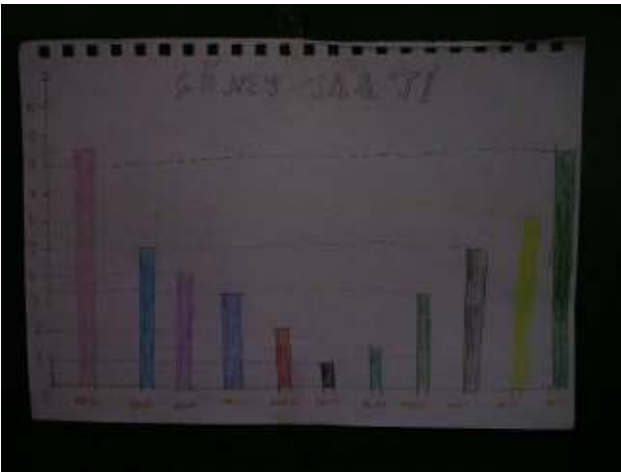
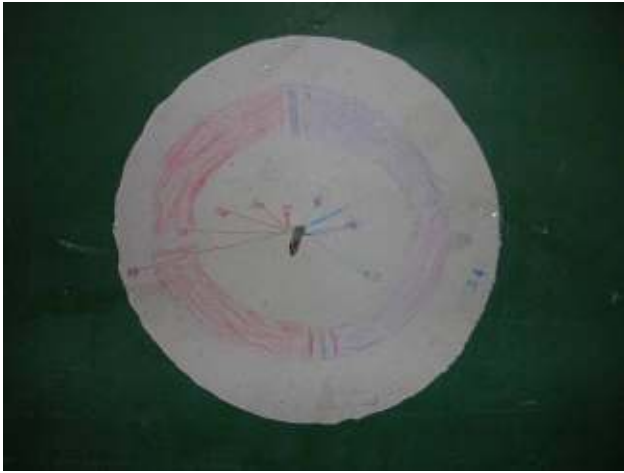
PROJE ADI: “IŞIĞIN YOLUNUN İZLEYELİM”



PROJE ADI: “GÜNEŞ VE AY TUTULMASI MODELİ YAPALIM”



PROJE ADI: "GÜNEŞ SAATI YAPALIM"



PROJE ADI: “SES YALITIMLI BİR KUTU YAPIMI”



Ek.6. Proje Çalışmaları Hakkında Öğrenci Görüşleri

Fen dersinde yapılan proje çalışmalarını nasıl değerlendiriyorsunuz? Fen dersini proje yaparak işlemek sizce yararlı oldu mu? Yaptığımız proje çalışmalarında kendinizi nasıl hissettiniz? Görüşlerinizi yazınız.

- Bu proje çalışması çok güzel bir şey, çünkü dersimiz kafamıza daha iyi giriyor. Bir şeyler öğrendiğim için, bana yararı olduğu için proje ödevlerini çok seviyorum. Yaptığım çalışmaları sınıftaki arkadaşlarıma sunarken çok heyecanlanıyorum. Grup çalışması sayesinde bilgiye kendimizin ulaşması daha iyi oluyor. Eğer öğretmen hep anlatsaydı bu armut piş ağzıma düş lafına giriyor. (Emre Kaya)
- Fen dersini proje yaparak işlemek bence yararlı oldu. Böylece dersi daha iyi kavramış olduk. Projelerde iş bölümü yaptık. Çok memnun kaldım. Proje çalışmalarında bir şeyler üretiyorduk. Fikir veriyorduk. Ne olacağını merak ediyorduk, araştırmalar yapıyorduk. Arkadaşlarımla bu işi eğlenceli hale getirdik. Ve işimizi severek yaptık. Proje çalışmalarında iş bölümü ve paylaşımın çok iyi önemli olduğunu anladım. (Yeliz Sarıkaya)
- Yapmaktan zevk aldım bir şeyler öğrendik. Proje çalışmalarını grup halinde hep birlikte çalışıyorduk. Yapmada biraz zorlandık. Mesela bazı malzemelerimiz yoktu. Bence dersleri öğretmenimizin anlatması daha güzel daha iyi oluyor. Daha güzel dinliyoruz. Ve öğretmenimiz bizden çok şey biliyor. (İdris Parmaksız)
- İyi değerlendiriyorum. Çünkü projenin güzel olduğuna inanıyorum. Son projem biraz zorluk çıkardı; ama onu da yaptık. Projelerle her şeyi daha iyi öğreniyoruz. Her şeyi kendimiz yapıyoruz. Arkadaşlarımla birlikte etkinlik yapmak çok güzel oluyor. (Ümit Terzi)

- Çok yararlı oldu. Projeyi yaptık. Bilgimiz arttı. Bu proje çalışmalarını sanki bir ödev değil, bir işim saydım. Bilgiye kendimiz ulaşıyoruz. Bu sayede bilgileniyoruz. Çünkü bunları biz aşıyoruz. Projeler eğlenceliydi. Hep bir şey başarmaya çalıştık ve başardık. Grubumuz çok iyiydi. Herkesin görevi vardı. Paylaşım yapıyorduk. Birlikte çok şey başararak yeni şeyler ürettik. (Ali Kapısız)
- Proje çalışmalarını seviyorum. Okuldan sonra ders işlemiş oluyoruz. Görev paylaşımı yapıyoruz. (Gülüzar Sırçancı)
- Bence yararlı oldu. Proje yapmak çok eğlenceli oluyor. Proje yaparken hem iş eğitimimiz geliyor. Bunun için severek yaptım. Ben kendi kendime ben hiç böyle şeyler yapamazdım diyordum. Ama yaptım.(Senem Yiğit)
- Bence iyi oldu. Çünkü proje yaparken anlayarak ve görerek çok yararlı oluyor. Hem bilgi kazandık, hem el becerimiz gelişti. Güzel çalışmalar oldu. Sanki yeni buluşlar buldum. Kendimi çok iyi hissettim. Deneyler günlük hayatımızda karşımıza çıkabilir. Mesela bizdeki saatler çok ses çıkarıyor. Sabah o kötü ses ile uyanmak istemiyorum. Bunun sesini azaltmak için köpük, karton, vs. şeyler kullanabilirim. (Seher Leblebici)
- Bir sürü araştırmalar, deneyler yaptık. Bu bilgilerden çok şey öğrendim. Projelerde eğlenerek ders yapıyoruz. Ama proje çalışmaları gruptan bir kişi olmayınca hiç güzel olmuyor. (Ömer Pazarcıklı)
- Bu proje çalışmaları bence biraz sıkıcı. Bence dersi öğretmenin anlatması daha iyi. (Emin Erten)
- Bu proje çalışmalarını çok güzel buluyorum. Yaptığımız projelerden çok zevk aldım. Bilgi de öğrenmiş olduk. Projeler yararlı olur. Çünkü hem görev paylaşımını öğreniriz. Hem de bildiğimiz bilgileri öğretmenimize göstermiş oluruz. Bununla birlikte daha çok bilgi ediniriz. (Ayşe Girgin)